

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN GESTION DE PROJET

PAR
TAREK CHAHMI

ÉVALUATION DES RISQUES DE PROJETS DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE
INTERNATIONAL

AOÛT 2005

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

SOMMAIRE

Les entreprises des pays industrialisés en général et canadiennes en particulier font de plus en plus face à la mondialisation de l'économie et à la globalisation des marchés. Afin de faire face à ces mutations accélérées, les entreprises ont été contraintes d'investir dans le transfert technologique international (TTI) dans le but d'acquérir de nouvelles parts de marché leur permettant de demeurer compétitives et d'assurer leur pérennité. Toutefois, le transfert technologique ne peut se faire sans des risques qui peuvent affecter les chances de réussite de ce type de projet. Dans cette perspective, notre problématique de recherche exploratoire vise à identifier et mesurer les facteurs de risque associés aux projets de TTI.

Afin de résoudre notre problématique, nous avons procédé dans la partie théorique à une revue de la littérature sur la gestion de projet en général, sur la gestion des risques de projet en particulier, et sur le TTI. De ce fait, nous avons pu identifier les modèles émergents de la littérature concernant les facteurs critiques de succès des projets de transfert technologique vers les pays en développement ainsi que ceux concernant l'évaluation des risques des différents projets de TTI. Cette démarche nous a permis d'identifier les facteurs de risque associés aux projets de TTI que nous avons pu regrouper en 5 catégories : les facteurs associés à la complexité technologique, à l'expertise des gestionnaires de projet, à l'environnement organisationnel, aux aspects financiers et à l'environnement externe.

Dans la partie empirique de la recherche, nous avons opté pour une approche quantitative à travers une enquête par questionnaire électronique, basée sur le développement de mesure du risque reflétant les cinq facteurs de risque de projets de TTI préalablement identifiées. Ensuite, nous avons procédé à une analyse descriptive et à un test de fidélité et de validité des données recueillies auprès de 31 gestionnaires de projet de TTI afin de valider notre modèle spécifique de recherche. Les résultats obtenus nous ont permis de valider initialement l'instrument de mesure du risque et de confirmer la présence ainsi que de la prédominance de certains facteurs de risques liés aux projets de TTI.

REMERCIEMENTS

Mes plus vifs remerciements ainsi que ma profonde reconnaissance vont au professeur Louis Raymond, titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises, pour avoir accepté de m'encadrer durant cette recherche. Tout au long de la période sous sa direction, il m'a permis d'acquérir les outils ainsi que les arts de la recherche scientifique et humaine notamment à travers ses conseils précieux et ses commentaires judicieux. Je n'oublie pas aussi ses encouragements qui m'ont permis de surpasser certains moments difficiles. Merci Monsieur Raymond.

Je tiens aussi à remercier Monsieur Normand Pettersen, professeur et directeur du programme de Maîtrise en gestion de projet au Département des sciences de la gestion à l'Université du Québec à Trois-Rivières pour l'intérêt qu'il a porté à mon travail et surtout pour son engagement personnel afin de trouver mon directeur de recherche et de travailler dans les meilleurs conditions. De même, je tiens à remercier le professeur Sam Blili qui m'a aidé énormément dans la phase de collecte de données au niveau de la partie empirique.

Je remercie aussi, mes amies de toujours et toute la communauté tunisienne de Trois-Rivières en leurs souhaitant toutes les chances de succès et surtout l'accomplissement de leurs rêves respectifs.

Enfin, il m'est très difficile de remercier à sa juste valeur toute ma famille. Je remercie infiniment ma mère Najet ainsi que mon père Slim de m'avoir tout le temps aidé à retrouver la confiance en moi-même et de les avoir trouvés à côté de moi dans les moments difficiles bien qu'ils soient loin sur la terre des Carthaginois.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	i
REMERCIEMENTS	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
Introduction	1
Chapitre 1	
Identification du thème de recherche	3
1.1 Cadre d'analyse.....	3
1.2 Justification de la recherche	4
1.3 Formulation de la question de recherche	6
Chapitre 2	
Cadre conceptuel	7
2.1 La gestion de projet.....	7
2.1.1 Définition d'un projet	7
2.1.3 Cycle de vie d'un projet.....	11
2.1.4 Le processus de gestion de projet	14
2.2 La gestion du risque de projet.....	15
2.2.1 Le concept de risque de projet	15
2.2.2 Caractérisation des risques du projet	17
2.2.3 Processus de gestion du risque de projet.....	18
2.2.4 Les différents modèles de gestion du risque	21
2.3 Le transfert technologique	27
2.3.1 Définitions des concepts	27
2.3.2 Le processus de transfert technologique	30
2.3.3 Modèles émergents de la littérature	34
2.3.4 Les facteurs critiques de succès du transfert technologique	40
2.4 Cadre spécifique de recherche	43
2.4.1 Le processus d'identification des facteurs de risque.....	43
2.4.2 Facteurs de risques associés à un projet de transfert technologique	48

Chapitre 3	
Méthodologie de recherche	60
3.1 Type d'étude	60
3.2 L'échantillonnage	60
3.3 Instrument de mesure	61
 Chapitre 4	
Présentation et analyse des résultats	62
4.1 Analyse descriptive	62
4.1.1 Identification de l'organisation	62
4.1.2 Profil des répondants.....	64
4.1.3 Caractéristiques des projets de transfert technologique.....	66
4.2 La présence des risques de projet de TTI.....	68
4.2.1 Risques associés à la complexité technologique.....	68
4.2.2 Risques associés à l'expertise du gestionnaire de projet	69
4.2.3 Risques associés à l'environnement organisationnel du projet.....	71
4.2.4 Risques associés aux aspects financiers du projet	72
4.2.5 Risques associés à l'environnement externe du projet.....	75
4.3 Validité du modèle de recherche.....	77
 Chapitre 5	
Conclusion	81
5.1 Les apports de la recherche	82
5.2 Les limites de la recherche.....	83
5.3 Recommandations pour recherches futures	84
 Bibliographie	85
 Annexe.....	92
Lettre de présentation.....	93
Questionnaire de l'enquête	94

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Les trois dimensions d'un projet (Meredith et Mantel, 1989)	8
Figure 2. Modèle de Corriveau (1996).....	9
Figure 3. Le projet est un système (O'Shaughnessy, 1992)	9
Figure 4. Le cycle de vie d'un projet (Boutinet, 1990)	12
Figure 5. Les liens entre les groupes de processus dans une phase (PMBOK)	14
Figure 6. Modèle de Courtot du management des risques de projet (1998)	23
Figure 7. Processus de transfert technologique (ITTC)	32
Figure 8. Modèle de Cobb et Barker (1992)	35
Figure 9. Modèle de Madu (1989)	36
Figure 10. Modèle d'Al-Ghailani et Moor (1995).....	38
Figure 11. Modèle de Keller et Chinta (1990).....	39
Figure 12. Secteur d'activité des organisations	62
Figure 13. Taille des organisations	63
Figure 14. Pays impliqués dans les projets	67
Figure 15. Analyse factorielle confirmatoire du risque de projet	78

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Phases d'un projet selon différents auteurs (O'Shaughnessy, 1992)	13
Tableau 2: Gestion efficace du risque (Coblends Consulting, 1996).....	21
Tableau 3: Facteurs de risques associés à des projets d'informatisation (Barki et al., 1993)	26
Tableau 4: Le processus de transfert technologique	33
Tableau 5: Les facteurs critiques de succès du transfert de technologie	41
Tableau 6: Les facteurs critiques de succès du transfert de technologie	42
Tableau 7: Classification des facteurs de risque retenus.....	44
Tableau 8: Modèle de recherche (facteurs de risques associés à un projet de TTI)	47
Tableau 9: Caractéristiques des répondants (n=31)	65
Tableau 10: Caractéristiques du projet de TTI.....	66
Tableau 11: Résultats portant sur la présence des risques liés à la complexité technologique.....	69
Tableau 12: Résultats portant sur la présence des risques liés à l'expertise des gestionnaires	70
Tableau 13: Résultats portant sur la présence des risques liés à l'environnement organisationnel	72
Tableau 14: Résultats portant sur la présence des risques financiers	74
Tableau 15: Résultats portant sur la présence des facteurs liés à l'environnement externe	76
Tableau 17: Fidélité et validité discriminante des construits de recherche.....	79
Tableau 18: Statistiques descriptives et comparaison des facteurs de risque	80

Introduction

Suite aux fortes accélérations des échanges commerciaux dans les années quatre vingt et quatre vint dix ainsi qu'à l'intégration des marchés internationaux au cours de ces dernières années, nous assistons de plus en plus à l'accélération des opérations de rapprochement et d'alliances entre les firmes. La technologie est, sans nul doute, un facteur important dans cette évolution. En fait, elle est considérée comme étant l'une des toutes premières sources d'avantage comparatif dans la lutte mondiale pour la compétitivité entre les firmes.

Dans ce contexte actuel, le transfert technologique vers les pays en développement est désormais devenu vital pour les petites et moyennes entreprises ainsi que pour les multinationales des pays développés en général et canadienne en particulier afin d'assurer leur croissance et leur pérennité. En effet, le TTI peut être considéré comme un véritable catalyseur pour le développement des entreprises des pays développés du fait qu'il représente pour eux non seulement un moyen essentiel pour amortir leurs frais de recherche et développement mais aussi un outil incontournable pour pénétrer de nouveaux marchés.

Par ailleurs, les managers des firmes de pays en développement s'intéressent fortement au TTI avec les firmes étrangères puisqu'ils sont conscients que le retard technologique, les coûts de plus en plus importants en matière de recherche et l'accélération des changements technologiques ne leur permettent pas de continuer à faire « cavalier seul » et que la technologie est devenu plus que jamais une nécessité stratégique et une condition incontournable de la production et de la vente.

Or, le TTI a souvent été mal vécu au sein des entreprises. En effet, le transfert technologique est déjà fort difficile à s'effectuer dans une situation purement domestique. Cette difficulté est significativement accrue lorsque des différences au niveau des cultures nationales, des normes sociales, des lois et des réalités économiques s'ajoutent pour créer des problèmes additionnels.

En outre, plusieurs auteurs ont évoqué les défis qui accompagnent les avantages potentiels du TTI. Hoetker (1997) en a identifié quatre : le manque de connaissance et de contact nécessaires pour trouver les bonnes technologies à transférer et les bonnes personnes pour effectuer le transfert, les différences de langue, la logistique de communication, et les différences culturelles

Par conséquent, et afin d'améliorer les chances de réussite de projets de TTI, il s'avère important d'évoquer la notion de risque et d'identifier le plus clairement possible les risques pouvant être rencontrés lors de leur déroulement (risques de tous ordres, aussi bien technologiques qu'organisationnels et humains).

Enfin, la gestion des risques d'un projet est devenue, ces dernières années, pour beaucoup de gestionnaires et de nombreuses organisations, une préoccupation croissante. Il advient alors que le succès d'un projet est fortement conditionné par la façon dont ses responsables savent identifier les risques potentiels qui le menacent, les analyser et les contrecarrer.

Chapitre 1

Identification du thème de recherche

1.1 Cadre d'analyse

Le développement du TTI est une réalité que les petites, moyennes et grandes entreprises vivent régulièrement. Le transfert de technologie, de connaissance et de savoir faire se déroule de façon quotidienne, en créant des flux d'échange qui sont devenus l'une des composantes les plus importantes de la compétitivité internationale.

En outre, les flux de technologie et de connaissance seront développés d'une manière croissante durant les années à venir, de nouvelles niches technologiques et formes de coopération seront créées, le choix de la technologie sera plus pertinent et de nouveaux pays vont émerger comme fournisseurs de technologie.

Selon Commerce international canada¹, au Canada, en 2002, 335 000 nouveaux emplois ont été créés, ce qui est en partie attribuable à la pleine participation à l'économie mondiale. Selon les estimations, chaque augmentation des exportations canadiennes de 1 milliard de dollars crée 10 000 emplois dans le pays. Dans l'ensemble, le commerce extérieur assure un emploi sur quatre au Canada.

Selon la même source, l'économie complexe du Canada bénéficie, et dépend de plus en plus, de l'expansion des marchés étrangers. Avec une population dépassant légèrement 30 millions d'habitants, le marché national du Canada n'est tout simplement pas assez important pour absorber toute la capacité énorme de sa production. De ce fait, le commerce international permet aux entreprises canadiennes d'explorer de nouveaux marchés pour leurs produits et services à l'étranger et d'utiliser pleinement leurs capacités de production.

¹ Source: <http://www.dfait-maeci.gc.ca/tna-nac/text-fr.asp>

Cependant, avec la mondialisation et l'internationalisation des économies, les entreprises canadiennes sont de plus en plus exposées à une concurrence accrue. De ce fait, plusieurs entreprises canadiennes ont pour mission de soutenir et développer le commerce entre le Canada et l'étranger ainsi que la capacité concurrentielle du pays sur le marché international. Pour ce faire, ces entreprises doivent adopter des stratégies de conservation et développement de leurs partenariats, notamment à travers le TTI. Par conséquent, les services de gestion du risque; sur les plans de l'organisation, du financement et des garanties, sont devenus indissociables des stratégies d'internationalisation des entreprises canadiennes, grandes et petites.

1.2 Justification de la recherche

Les managers des entreprises des pays développés en général et canadiennes en particulier découvrent l'importance du transfert technologique en tant que catalyseur et accélérateur de leur développement stratégique. Le transfert peut alors jouer de manière décisive dans la rentabilité d'une opération internationale et lors du renouvellement de contrats avec des partenaires.

Cependant, l'introduction d'une nouvelle technologie dans un pays en développement ne semble pas aussi simple que cela puisse en avoir l'air. En effet, les managers des entreprises exportatrices de technologie peuvent faire face à un certain nombre de risques, pouvant affecter l'acte du transfert, dont voici quelques-unes, telles que présentées par Rouach et Klatzmann (1993) :

- En premier lieu, il faut dire qu'il est souvent difficile de se faire payer, une fois que la technologie est cédée. De ce fait, il est primordial qu'un contrat rigoureux soit rédigé afin d'assurer une meilleure protection.
- De même, il existe ce qu'on appelle l'effet « boomerang », c'est le fait de se créer un concurrent dangereux, en d'autres termes c'est la possibilité de l'acquéreur de se donner les moyens de concurrencer le fournisseur par sa propre technologie.
- En outre, il y a des difficultés au niveau de la négociation d'une cession de transfert sur du savoir faire non breveté. Ainsi plusieurs entreprises peuvent perdre des

marchés à venir en transférant dans certains pays leur savoir faire à une entreprise locale, cela arrivant lorsque l'acquéreur suppose qu'il a tout appris sur la technologie et rompt ses relations avec le fournisseur.

- Par ailleurs, quand les contrats sont prévus pour le long terme, il y a des difficultés de tout envisager à l'avance. En effet, lorsque la durée du transfert est suffisamment longue, des changements imprévisibles peuvent surgir au cours de route et perturber le processus du transfert. En plus, l'entreprise émettrice aura besoin de moyens humains ainsi que financiers importants pour gérer l'opération de transfert.
- Et éventuellement, le choix du bon partenaire n'est pas toujours une chose évidente pour le fournisseur de technologie, ça arrive souvent que ce dernier néglige cette phase et échoue dans la réalisation du projet de transfert.

Or, l'apparition d'un ou plusieurs facteurs de risque peut diminuer et même parfois réduire à néant les bénéfices escomptés du projet de transfert technologique. Par ailleurs, la nature risquée de certains types de projets a été abondamment documentée dans la littérature (Chapman et Ward, 1997 ; Cooper et Chapman, 1987). Cependant, bien que la reconnaissance de l'importance de la gestion du risque en contexte de projets est largement reconnue (Boehm, 1989 ; Barki et al. 1993 ; Chapman et Ward, 1997 ; Kerzner 2001). Pourtant, il existe très peu d'instrument de mesure générique permettant d'évaluer le degré de risque d'un projet de transfert technologique ont été développés et validés empiriquement.

Compte tenu de ces constats, nous avons choisi de porter notre étude sur la gestion des risques de projet de TTI. Il s'agit donc de montrer l'importance que pourra avoir une telle étude sur la réussite du projet et de proposer par la même occasion une liste de facteurs à retenir et un cadre conceptuel spécifique dans le but d'en faire éventuellement la validation.

Par conséquent, il est essentiel de doter les responsables des entreprises émettrices de technologie d'outils pouvant les aider à aborder d'une manière efficace le transfert

technologique, en les incitant à plus de rigueur, en les forçant à mieux anticiper les risques et à prévoir le plus en amont possible du projet les dispositions nécessaires pour éviter qu'ils se produisent.

En ce sens notre question managériale peut s'exprimer comme suit :

Comment les gestionnaires des projets peuvent-ils identifier et gérer les risques liés aux projets de transfert technologique international afin d'assurer leur réussite ?

1.3 Formulation de la question de recherche

Le manque d'outils de gestion robustes, la capacité de négociation de projets à caractère international et l'ignorance de l'environnement dans lequel se déroule les échanges, poussent le gestionnaire à prendre des décisions qui peuvent entraîner l'échec du projet ou des pertes financières importantes.

De ce fait, on peut constater qu'il y a d'une part, une diversité de propositions de facteurs de risque d'un projet de TTI et d'autre part, on peut noter que les études faites à date sont pour la plupart des propositions théoriques peu validées empiriquement et que l'absence d'un cadre théorique commun ne permet pas de faire des comparaisons d'une étude à une autre.

En regard de toutes ces constatations sur la nature et les caractéristiques des projets de TTI, nous allons poser la question de recherche suivante :

Quels sont les risques associés à un projet de transfert technologique vers un pays en développement ?

Pour ce faire, on doit catégoriquement répondre aux questions secondaires suivantes qui constitueront éventuellement nos objectifs de recherche :

- Quels sont les fondements de base de la gestion de projet de transfert technologique ?
- Comment peut-on identifier les facteurs de risque pouvant affecter un projet de transfert technologique?
- Quels sont les facteurs critiques de succès des projets de transfert technologique international ?

Chapitre 2

Cadre conceptuel

2.1 La gestion de projet

2.1.1 Définition d'un projet

La définition d'un projet la plus citée est celle donnée par Cleland et King (1983), deux personnes qui ont contribué d'une façon remarquable à l'émergence de la gestion de projet comme discipline.

Un projet est un effort complexe pour atteindre un objectif spécifique, devant respecter un échéancier et un budget, et qui, typiquement, franchit des frontières organisationnelles, est unique et en général non répétitif dans l'organisation.

Les projets se démarquent des opérations courantes de l'organisation, ils sont étroitement liés à l'innovation. Un projet peut être perçu comme à un processus de transformation qui fait apparaître un résultat final concret, un bien livrable, qui est de nature à contribuer à l'atteinte d'un objectif.

Par ailleurs, quelle que soit la nature spécifique d'un projet, il est possible de conceptualiser sa réalisation dans un univers à trois dimensions:

- la dimension technique: où l'on se préoccupe de la qualité du bien livrable du projet;
- la dimension temps: où l'on se préoccupe du temps requis pour réaliser le projet ;
- la dimension coût: où l'on se préoccupe de l'effort à consentir pour réaliser le projet, l'unité monétaire servant de *dénominateur commun* pour mesurer cet effort.

La figure 1, adaptée de Meredith et Mantel (1989), fait ressortir le fait qu'un projet est soumis à des contraintes dans chacune de ces trois dimensions : technique, temps et coût.

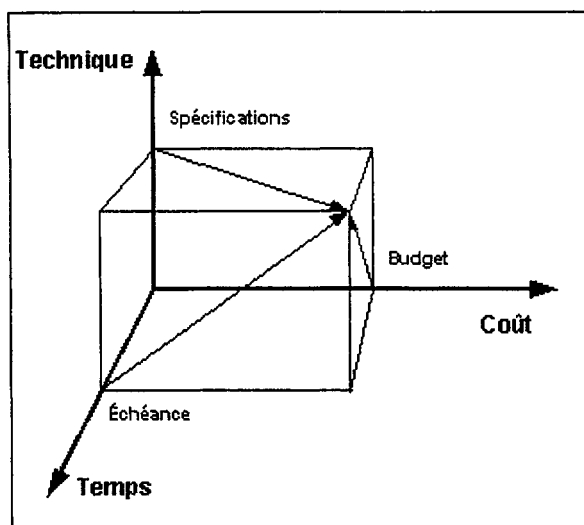


Figure 1. Les trois dimensions d'un projet (Meredith et Mantel, 1989)

Or, bien qu'encore très répandue, cette vision est toutefois quelque peu simplificatrice car elle ne tient pas compte du fait qu'un projet n'est pas un système fermé, qu'il s'inscrit dans un environnement de plus en plus complexe et qu'il doit interagir avec cet environnement. En effet, selon Corriveau (1996), les projets doivent être plutôt considérés comme des systèmes sociaux vivants capables d'apprendre et de s'auto-organiser, des systèmes complexes par le nombre et la variété des facteurs qui les influencent, des systèmes dynamiques qui ne cessent d'évoluer et de se développer, des systèmes dédiés au changement de par leur nature qui concrétisent les choix stratégiques de l'entreprise.

Dans le même ordre d'idées, O'Shaughnessy (1992) a défini un projet comme étant un système qui transforme des intrants en des extrants suivant un processus bien déterminé, lequel système est soumis aux variables de son environnement interne et interagit avec son environnement externe. Les figures 2 et 3 représentent respectivement les modèles de Corriveau (1996) et de O'Shaughnessy (1992) concernant la définition du système projet et notamment ses interactions avec ses environnements interne et externe

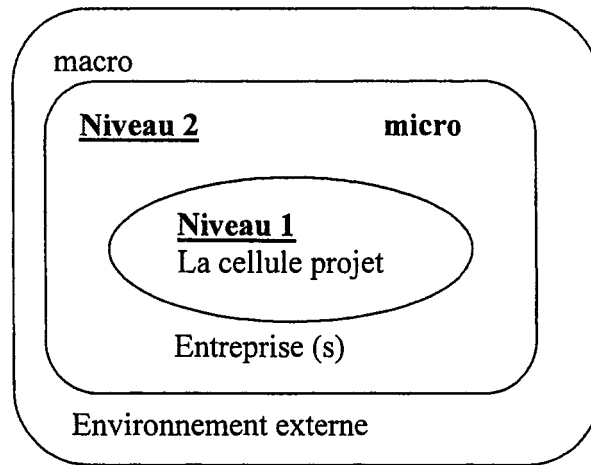


Figure 2. Modèle de Corriveau (1996)

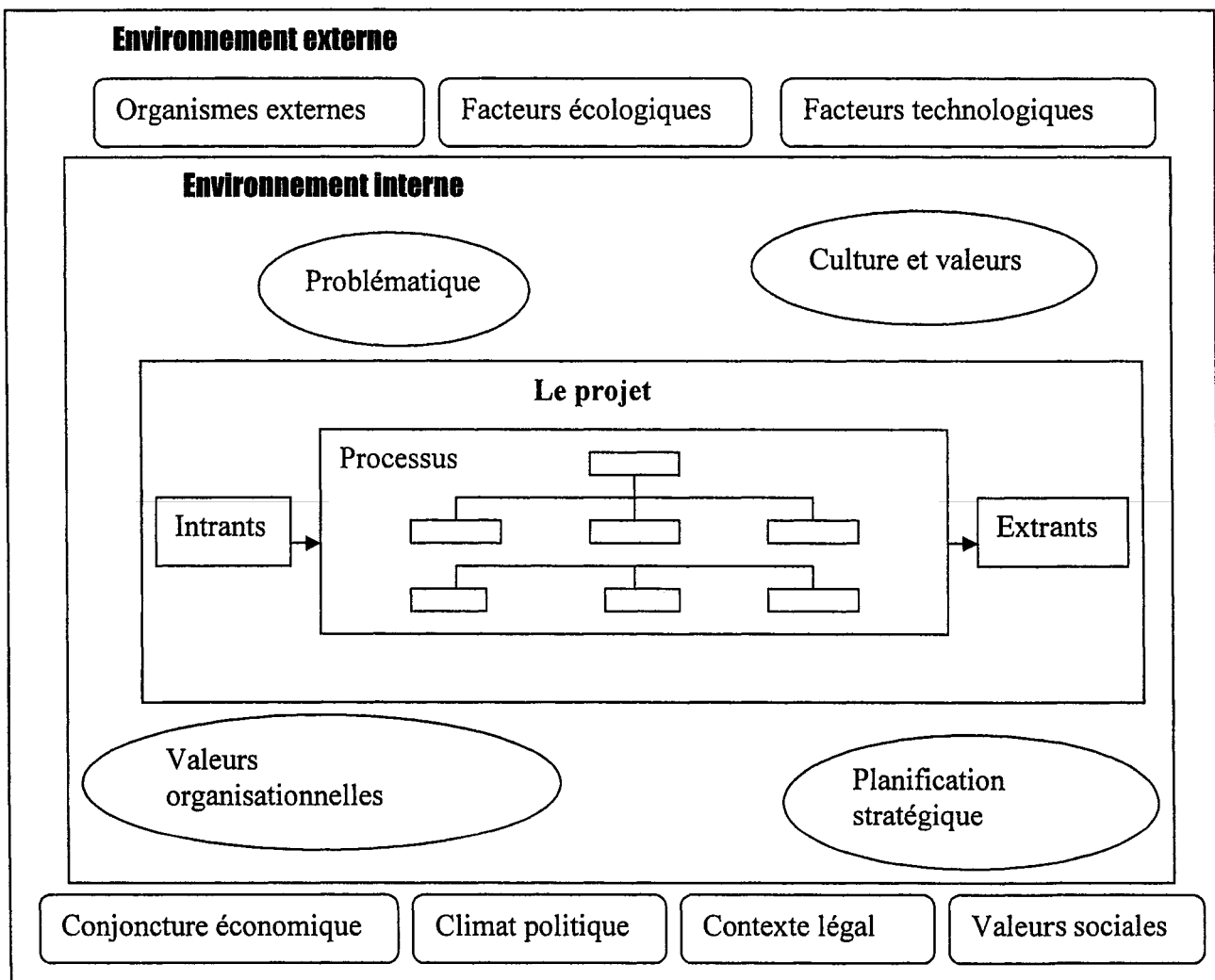


Figure 3. Le projet est un système (O'Shaughnessy, 1992)

Selon Corriveau (1996), la gestion de projet est une approche de gestion qui consiste à confier le mandat de concevoir, développer et réaliser un projet à une équipe de projet formée à cette fin. En plus de l'application du processus de gestion classique, la gestion de projet requiert un mode d'organisation et de relations de travail plus décentralisé, moins formel, facilitant l'intégration, l'ouverture, la souplesse et la participation. Elle suppose l'utilisation de techniques et d'outils de gestion assez sophistiqués pour planifier et dresser l'échéancier d'un nombre élevé d'activités, puis, pour en assurer le contrôle afin que le projet se réalise en respectant les contraintes établies de coûts, délais, performance et valeurs.

Dans le même ordre d'idées, Giard (1991) définit la gestion de projet comme une discipline qui comporte deux fonctions différentes : la direction de projet "Project management" et la gestion de projet "Project control". En effet, la direction de projet s'intéresse à des décisions d'ordre stratégique ou tactique. Elle est généralement assurée par un chef de projet assisté d'une équipe. La mission de cette direction de projet consiste à fixer en accord avec la direction de l'entreprise les objectifs du projet et les moyens mis en œuvre. Les informations décrivant ces derniers sont souvent appelées programme ou plan directeur du projet. En outre, la mission de cette direction consiste à apprécier les risques encourus et à les gérer convenablement, et aussi à animer les membres de l'équipe de projet et coordonner leurs activités.

Quant à la deuxième fonction, à savoir la gestion de projet, elle traite des décisions opérationnelles et intervient dans la préparation de certaines décisions tactiques. Elle est assurée par un contrôleur de projet. Son objectif principal est d'apporter à la direction de projet les informations relatives à l'avancement de l'exécution du projet et à tout élément de nature à modifier la programmation du projet ou ses objectifs de délais, coûts et performance.

Par ailleurs, le Project Management Body of Knowledge (PMBOK), standard proposé par le Project Management Institute (1996), définit la gestion de projet comme suit :

The application of knowledge, skills, tools, and techniques to project activities in order to meet or exceed stakeholder needs and expectations from a project. Meeting or exceeding stakeholder needs and expectations invariably involves balancing competing demands among:

- Scope, time, cost, and quality.
- Stakeholders with differing needs and expectations.
- Identified requirements (needs) and unidentified requirements (expectations).

2.1.3 Cycle de vie d'un projet

Pour définir le cycle de vie d'un projet, plusieurs auteurs ont proposé des nomenclatures différentes. Adams et al. (1997) énumèrent quatre phases distinctes : "conception", "planification", "Exécution" et "Terminaison".

Selon Patel et Morris (1999), le cycle de vie d'un projet est la séquence de phases à travers lesquelles le projet évoluera. Ce cycle est absolument fondamental à la gestion de projet car il affecte de façon significative la manière avec laquelle le projet sera structurée. Le cycle de vie de base suit un ordre générique commun : l'opportunité, la conception et le développement, la production, la livraison, et l'évaluation de l'après-projet. Toutefois, les termes exacts relatives à la nomenclature des phases varient d'une industrie à une autre et d'un organisme à un autre.

De même, Archibald (1976) identifie six phases spécifiques dans le cycle de vie d'un projet : "Concept", "Definition", "Design", "Development", "Application" et "Postcompletion", il a mentionné les activités de chacune de ces phases pour différents types de projet. Selon Boutinet (1990), la gestion de projets repose sur la mise en œuvre d'une démarche qui s'appuie elle-même sur un découpage du cycle de vie d'un projet en six phases; ce découpage est présenté dans la figure 4. Pour ce dernier, les discontinuités dans le cycle de vie d'un projet, les passages d'une

phase à une autre, impliquent, dans une gestion de projet rigoureuse, appuyée sur un mode de gestion par projets, une prise de décision basée sur certains documents clés. Le tableau 1 illustre bien les propos de cet auteur.

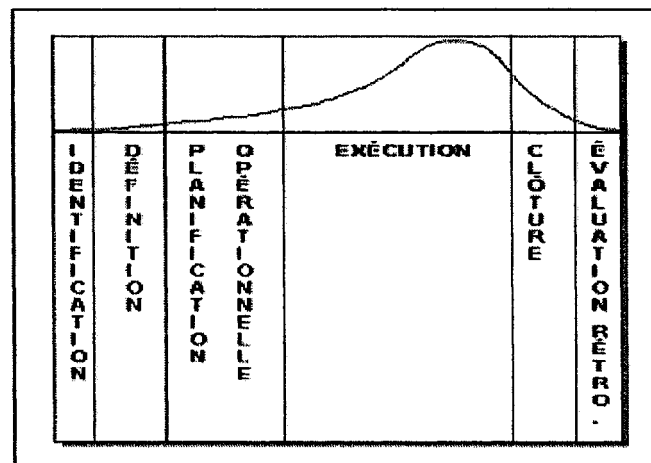


Figure 4. Le cycle de vie d'un projet (Boutinet, 1990)

Finalement, le tableau 1 présente une synthèse des approches proposées par plusieurs auteurs. Ce tableau permet de mettre en évidence le fait qu'il n'existe pas une présentation ou un schéma modèle permettant de définir le cycle de vie d'un projet, les phases de ce cycle variant selon les auteurs et les types de projet.

Tableau 1: Phases d'un projet selon différents auteurs (O'Shaughnessy, 1992)

Phases Auteurs	I	II	III	IV	V	VI	VII
Dilworth, Ford Ginter et Rucks (système d'information) (1985)	Prise de conscience du besoin	Préparation d'un avant- projet	Sanction du projet par la haute direction	Formation de l'équipe	Dévelop- pement du système d'informatio-n	Mise en place du système	Évaluation et révision
Roberts et Fusfeld (1981) (innovation technologie)	Preproject	Project possibilities	Project initiation	Project execution	Project evaluation	Project transfer	
Bryson, Boal Pool et Terrel (1979)	Initial response	Initial feasibility study	Plan development	Pilot test	Project development	Project transfer	
Cleland et King (1983)	Conceptual phase	Definition phase	Production phase	Operation-al phase	Divestment phase		
Spitz (recherche et développement en pétrochimie) (1982)	Exploratory phase	Trial phase	Product/ market development phase	Commerc- ialisation phase			
Declerck, Eymery Crener (1980)	Choix stratégique	Choix d'une tactique	Réalisation				

2.1.4 Le processus de gestion de projet

Le processus de gestion de projet le plus connu est celui du Project Management Body of Knowledge, qui le standard proposé par le Project Management Institute (1996). Selon cette source, le processus de gestion de projet peut être organisé en cinq groupes de processus :

- processus d'initiation : naissance et choix du projet ;
- processus de planification : définir et modifier les objectifs et sélectionner la meilleur façon d'agir afin d'atteindre les objectifs escomptés du projet ;
- processus d'exécution : coordonner le personnel et autres ressources pour exécuter le plan.
- processus de contrôle : s'assurer que les objectifs du projet sont atteints par la mesure régulière du progrès pour identifier les variances par rapport au plan afin d'envisager des actions correctives quand cela est nécessaire ;
- processus de clôture : formaliser l'acceptation du projet et l'amener à une fin méthodique.

Ces groupes de processus sont liés par les résultats qu'ils produisent : le résultat ou la sortie (output) de l'un devient souvent l'entrée (input) de l'autre. Mentionnons aussi que les inputs et les outputs de ces processus dépendent considérablement de la phase dans laquelle le projet évolue.

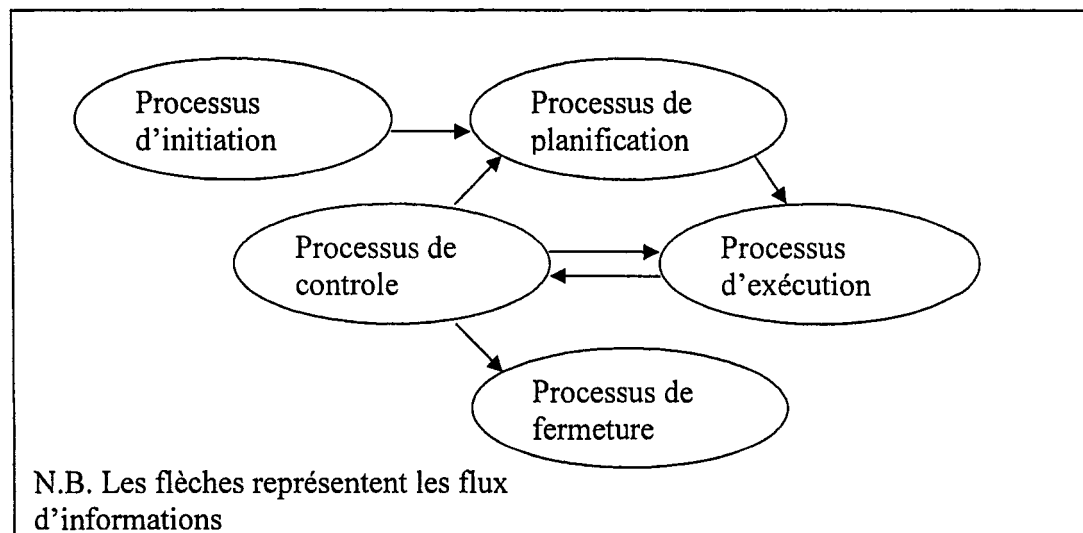


Figure 5. Les liens entre les groupes de processus dans une phase (PMBOK)

2.2 La gestion du risque de projet

Après avoir défini la gestion de projet et ses principes de bases, il convient alors de clarifier dans cette section un domaine extrêmement important de la gestion de projet à savoir la gestion du risque. En effet, dans cette partie, nous tenterons d'identifier les différents types de risque que le gestionnaire peut rencontrer dans le cadre du projet. Bref, il s'agit de mettre en valeur des modèles clairs de gestion de risque dans différents types de projet, ce qui est de nature à nous aider par la suite à concevoir un cadre spécifique à notre thème de recherche, à savoir le transfert technologique.

2.2.1 Le concept de risque de projet

2.2.1.1 La notion de « risque »

De prime abord, en analysant la littérature spécialisée en gestion de projet, nous remarquons l'utilisation de notions telles que aléa, incertitude, imprévu, risque. De ce fait, il semble important de bien préciser le sens de chacune de ces notions qui semblent similaires et qui sont souvent utilisées de façon ambiguë ou interchangeable (Courtot, 1998).

- *Risque* : Probabilité d'occurrence d'un événement préjudiciable à la conduite du projet (insatisfaction du commanditaire, annulation du projet, démotivation...) et/ou à la réalisation des objectifs du projet. Le risque résulte d'un aléa, d'une incertitude ou d'un imprévu.
- *Aléa* : Événement non conforme au déroulement normal, de nature imprévisible, favorable ou non favorable, entraînant le respect ou le non-respect des objectifs.
- *Incertain* : Insuffisance d'information au moment de la préparation et de la planification.
- *Imprévu* : Événement dont l'occurrence est globalement et statistiquement probable.

Nous présenterons dans ce qui suit quelques définitions de la notion de risque données dans des livres ou même par des organismes souvent cités comme des références:

- Dictionnaire Robert : « Danger éventuel plus ou moins prévisible » et « le fait de s'exposer à un danger (dans l'espoir d'en obtenir un avantage) ». P2203

- Assurance: Éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage. Événement contre lequel on s'assure.

- ISO 13335: Conséquences potentielles d'une menace exploitant une vulnérabilité d'un bien ou d'un groupe de bien.

- OCDE (1983): « Le risque est constitué par la possibilité qu'un fait ayant des conséquences non souhaitables se produise ».

Par ailleurs, selon Geoscopie (2004)², pour une entreprise, le risque peut être défini comme:

- un écart par rapport à une prévision, un objectif dans un système donné (par exemple un programme, un budget, une implantation à l'étranger);

- une oscillation éventuellement irréversible de l'environnement ou du marché, en-dehors des limites acceptables d'un équilibre donné (par exemple un effondrement des taux de change, un changement radical de politique économique, une guerre durable).

2.2.1.2 La notion de « risque d'un projet »

Une analyse approfondie de la littérature montre qu'il existe plusieurs définitions et interprétations différentes sous la même dénomination. De ce fait, il paraît opportun de clarifier davantage la notion de «risque d'un projet» avant de commencer n'importe quelle analyse que ce soit.

Un risque est n'importe quel facteur qui peut potentiellement interférer l'accomplissement réussi du projet. Un risque n'est pas un problème car le problème s'est déjà produit, un risque est l'identification qu'un problème pourrait se produire. De ce fait, en identifiant des problèmes potentiels, le chef de projet peut essayer d'éviter un problème par des actions appropriées. Giard (1995) indique que le risque d'un projet peut être défini comme étant : « la possibilité qu'un projet ne s'exécute pas conformément aux prévisions de date d'achèvement, de coût et de spécifications, ces écarts par rapport aux prévisions étant considérés comme difficilement acceptables, voire inacceptables ». Cette définition souligne que le risque est non seulement lié à

² Source: <http://www.geoscopie.com/acteurs/a533rsk.html#BAS>

sa probabilité d'apparition mais aussi au degré de gravité de son impact sur les objectifs et la finalité du projet.

Dans le même ordre d'idées, Baccarini et Archer (2001) ont donné la définition suivante : « It is commonly submitted in the risk management literature that part of the project risk management process requires the analysis of identified risk in terms of their potential consequences and probability of occurrence ».

Par ailleurs, le Project Management Institute (1996) a défini le risque de projet comme suit: « Project risk is the cumulative effect of the chances of uncertain occurrences adversely affecting project objectives».

2.2.2 Caractérisation des risques du projet

Le risque a différentes propriétés. Par exemple, avant qu'il se produise, le risque fait partie de ce que l'avenir peut nous réserver. Un risque qui se produit n'a plus de probabilité, puisqu'il est devenu une certitude; il appartient non plus à l'avenir, mais plutôt au passé. Chaque risque a donc un facteur de probabilité. Cette probabilité peut être qualitative ou quantitative, selon le niveau de connaissances que nous possédons à propos de ce risque en particulier. Cette probabilité, qu'elle soit quantitative ou qualitative, porte le nom de « vraisemblance ». (Desroches, Leroy et Valée ,2003)

Une autre caractéristique du risque est son impact. Nous définissons l'impact du risque comme les conséquences prévues d'un risque sur une activité en particulier. On doit aussi exprimer l'impact faisant appel à certaines unités. On peut utiliser des unités de mesure qualitatives et quantitatives. À nouveau, le degré de connaissances à propos d'un risque dicte la forme selon laquelle nous en évaluons l'impact. En outre, le risque est dynamique. Lorsqu'il évolue dans ses différentes phases (selon le modèle de cycle choisi), le projet doit faire face à différentes difficultés. Il s'agit des risques ou de l'importance des pertes éventuelles du projet. On sait maintenant que la gestion des risques d'un projet vise à définir les risques et à en estimer la

vraisemblance et l'impact, pour chaque phase du cycle de vie. Autrement dit, la gestion des risques est une activité permanente, au même titre que le contrôle du projet.

Par ailleurs, Courtot (1998) a fait ressortir les principaux éléments qui semblent caractériser les risques associés à un projet. En effet, il a mentionné en premier la « nature » des risques qui peuvent être d'ordre techniques, financiers, humains, organisationnels et managériaux. Ensuite, il a mentionné leur « origine » qui peut provenir du pays récepteur, du produit, des fournisseurs et des sous-traitants, des pouvoirs publics, de l'entreprise, etc. En outre, il a mentionné leurs « conséquences ou l'effet produit » qui peuvent conduire à l'insatisfaction des bénéficiaires, à la démotivation des intervenants. Il a mentionné par ailleurs leurs niveaux de « détectabilité » et de « contrôlabilité ».

Enfin, Courtot (1998) a fait mention de la « gravité » des risques qui traduit évidemment l'importance de l'impact qu'ils peuvent avoir sur la réussite du projet et conclut en mentionnant leur « probabilité d'occurrence » qui correspond soit leur probabilité d'apparition, soit à leur fréquence d'apparition.

2.2.3 Processus de gestion du risque de projet

Cleland (1997) a identifié quatre phases de gestion de risque d'un projet. Selon cet auteur, les projets sont faits pour exploiter et saisir des opportunités, qui en contrepartie encourent des risques. En effet, les organisations qui mettent en œuvre des projets ou qui fonctionnent en mode projets ont un processus de risques à gérer. Or, même si la terminologie est souvent différente, la plupart des organisations ont un processus classique qui couvre notamment les étapes suivantes : l'identification du risque, l'analyse de l'impact du risque, la planification du risque et le contrôle du risque.

Identification du risque

Cette première étape identifiera les risques pouvant affecter le projet. Pour ce faire il y a deux façons de procéder. En premier lieu, il y a ce qu'on appelle l'approche individuelle à travers laquelle le gestionnaire de projet doit conduire une évaluation informelle et individuelle

au moment où il commence le projet. En deuxième lieu, on trouve l'approche par équipe car le fait de travailler seul semble être bénéfique au début mais cette approche n'est pas recommandée pour identifier les risques. A ce stade, le gestionnaire a besoin de l'aide de ses coéquipiers afin de lui fournir leurs expériences et expertises respectives dans le domaine.

Analyse de l'impact du risque

Cette étape explore l'impact des événements du risque sur le projet. Souvent le risque financier semble avoir le plus d'impact, mais ce n'est pas le seul risque à considérer. Par exemple, livrer un nouveau produit dont la conception est déficiente peut avoir un potentiel d'impacts immédiats qui ne sont pas nécessairement traduits financièrement mais se traduisent en publicité négative ou par l'érosion de la base de clientèle.

La planification du risque

Après avoir identifié les risques et leurs effets probables, il convient alors de développer un plan pour planifier ces risques. Tous les projets utilisent les mêmes stratégies pour gérer les risques : réduire ou éliminer la probabilité de l'apparition du risque et réduire ou éliminer l'impact potentiel de l'avènement du risque. Cependant, afin de développer des tactiques efficaces autour de ces deux stratégies, il est recommandé de fournir les informations concernant les sources du risque et l'avènement du risque.

Le contrôle du risque

Les risques sont dynamiques. Il devrait y avoir un suivi continu des risques, c'est-à-dire porter attention à tous les changements qui peuvent affecter le plan de gestion du risque et parmi lesquels on peut citer :

- des changements d'objectif du projet, au niveau de la portée, du budget, du calendrier, de la qualité pourraient introduire des risques ;
- des changements au niveau de l'environnement du projet, de l'équipe de projet et de la gestion du projet, ainsi que des changements techniques sont de nature à favoriser l'apparition de nouveaux risques ou amplifier l'impact des risques existants.

Par ailleurs, selon Coblands Consulting (1996)³ qui offrent des services spécialisés dans la gestion du risque de projet, il existe deux phases majeurs dans le processus de gestion du risque de projet: l'évaluation du risque et le contrôle du risque (tableau 2). En effet, l'évaluation du risque peut se faire à n'importe quelle phase du projet, bien que le mieux est de le faire le plus en amont possible. Cependant, le contrôle du risque ne peut être efficace sans une évaluation préalable du risque. Similairement, plusieurs gestionnaires pensent qu'ils ont accompli tout leur travail en réalisant la phase de l'évaluation du risque, négligent en conséquence le contrôle du risque.

L'évaluation du risque comporte trois éléments :

1. Identification des incertitudes : explorer tous les plans du projet et les domaines d'incertitude.
2. Analyse des risques : spécifier comment ces domaines d'incertitude peuvent affecter la performance du projet, que ce soit au niveau de la durée, du coût ou des attentes des utilisateurs.
3. Classification des risques selon leur priorité : déterminer lequel de ces risques devrait être éliminé complètement, notamment à cause de son impact potentiel majeur. De même, il faut déterminer ceux qui exigent une attention managériale régulière et ceux qui sont suffisamment négligeables pour n'exiger de l'attention que sporadiquement

De même, le contrôle du risque comporte trois éléments :

1. Réduction des risques : prendre des actions préventive afin de réduire l'effet du risque. C'est meilleur de dépenser l'argent sur la réduction des risques que sur l'inclusion des contingents dans le plan.
2. Établir un plan d'urgence : élaborer et mettre en place un plan d'urgence afin de contrecarrer les risques jugés importants avant qu'ils n'apparaissent sous forme de problèmes.
3. Mesurer et contrôler : traquer les effets des risques identifiés et les gérer afin d'aboutir à une conclusion réussie du projet.

³ Source: <http://www.coblands.com/project/principi.html>

Réduire les risques	Planifier en cas d'urgence	Mesurer et contrôler
Contrôle des risques		
Identifier les incertitudes	Analyser les risques	Mise en priorité des risques
Évaluation des risques		
Gestion des risques		

Tableau 2. Gestion efficace du risque (Coblants Consulting, 1996)

2.2.4 Les différents modèles de gestion du risque

2.2.4.1 Le modèle général de management des risques de projet

Selon Courtot (1998), la démarche classique de management des risques d'un projet s'appuie en général sur un processus continu et itératif qui vise successivement à identifier et analyser les risques encourus, à les évaluer et les hiérarchiser, à envisager les moyens de les maîtriser, à les suivre et les contrôler, et enfin à capitaliser le savoir-faire et l'expérience acquis dans ce domaine.

La première phase du modèle de Courtot (1998), « identification et l'analyse des risques », consiste à répertorier tous les événements générateurs de risques pour le projet et pouvant nuire à ses objectifs. Pour effectuer cette identification, les gestionnaires peuvent avoir recours à plusieurs techniques, à savoir l'analyse de la documentation existante, l'interview d'experts, les réunions de brainstorming, la consultation de bases de données des risques de projets antérieurs, etc.

Dans la phase « évaluation et la hiérarchisation des risques », au niveau de cette phase, la gestion des risques d'un projet ne doit pas se limiter uniquement à une simple analyse qualitative mais elle doit s'appuyer également sur une analyse quantitative des risques pour mieux appréhender et estimer leurs impacts sur les coûts, les délais et/ou les spécifications techniques du projet.

Quant à la troisième étape, à savoir « la maîtrise des risques », elle indique que dans la gestion des risques d'un projet, il ne s'agit pas seulement de répertorier l'ensemble des risques encourus, de les estimer et de les hiérarchiser, il faut les maîtriser, c'est à dire définir et mettre en œuvre les dispositions appropriées pour les rendre acceptables dans le cadre du projet.

À la quatrième étape, « suivi et contrôle du risque », il s'agit de mettre à jour l'ensemble des risques identifiés au préalable, d'affiner les particularités des risques déjà connus, de réévaluer leur criticité, d'évaluer l'efficacité des manœuvres adoptées pour faire face à ces risques et d'anticiper par la même occasion l'apparition d'événement douteux et leurs impacts.

Enfin, bien que les événements dommageables ne se manifestent pas tout le temps de la même façon, cela n'empêche pas d'accumuler les connaissances et de capitaliser le savoir-faire et les expériences acquises afin d'améliorer la maîtrise de la gestion des risques des projets présents et futurs, d'où la nécessité de la dernière phase de « capitalisation et documentation des risques.

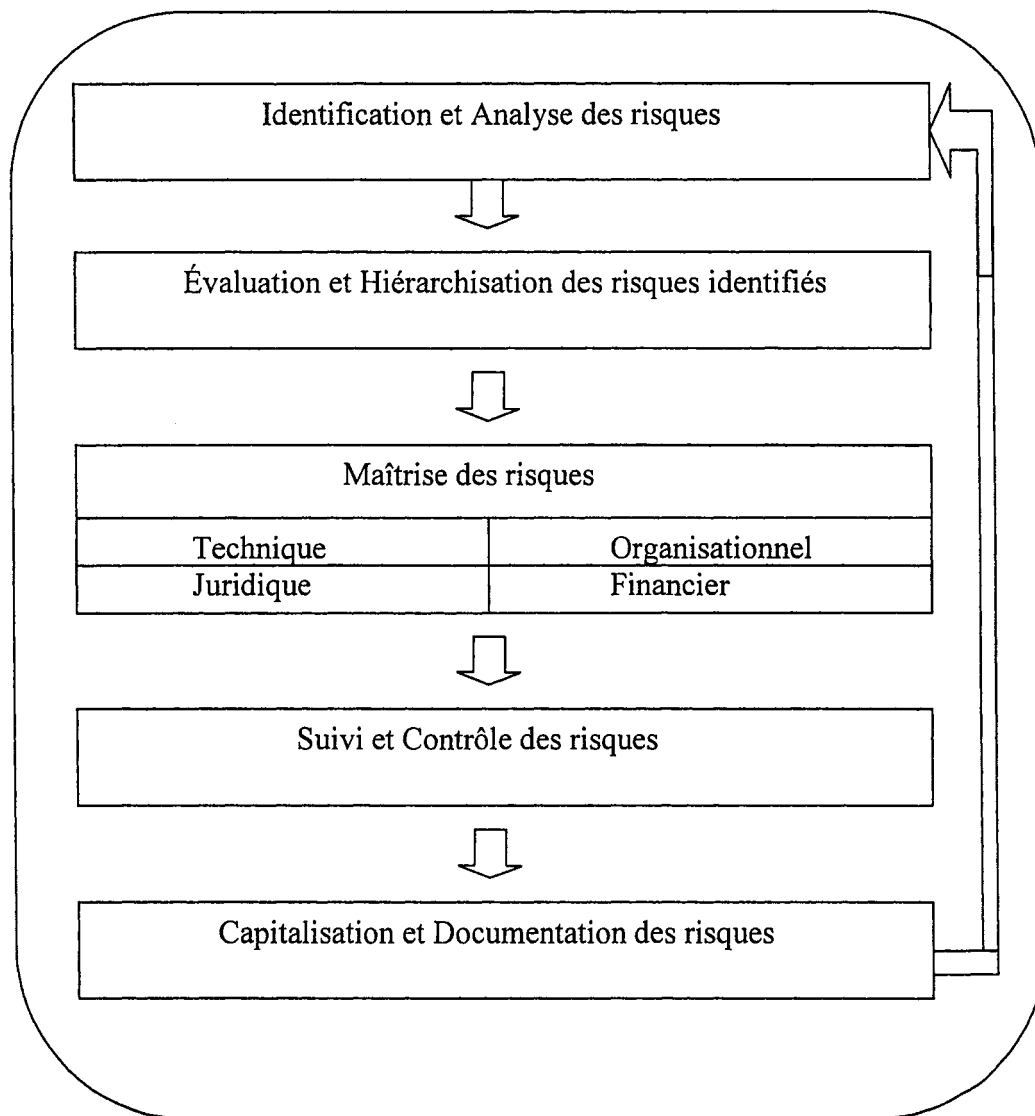


Figure 6. Modèle de Courtot du management des risques de projet (1998)

2.2.4.2 Le modèle de gestion du risque dans un projet d'exportation

Certains modèles de gestion de risque ont été développés spécifiquement pour un type de projet donné. C'est ainsi que selon Liaison Entreprise⁴, qui est à la fois centre de services aux entreprises et membre du réseau des Centres de services aux entreprises du Canada, voici les facteurs de risque dont le gestionnaire doit tenir compte afin d'assurer le succès d'un projet d'exportation :

1. Risque pays : évaluation des risques politiques, réglementations et conditions économiques, problèmes potentiels (paiement par avance, assurance, etc.).
2. Risque client : évaluation de la solvabilité du client et des risques tels que non paiement, refus d'acceptation des marchandises, insolvabilité.
3. Risque de change : évaluation des problèmes potentiels liés au maintien de la valeur de la devise choisie (taux de change fixé par contrat, contrat à terme, options de devises, etc.).
4. Risque interne : évaluation des problèmes potentiels liés au maintien du savoir-faire et de la disponibilité du personnel, ou au contrôle des coûts de production et de distribution.
5. Risque de marché : évaluation des risques de changement des conditions des marchés domestiques et étrangers.

⁴Source: http://www.rcsec.org/alberta/content/export_plan.pdf

2.2.4.3 Le modèle de gestion du risque dans un projet d'informatisation

Poursuivant la modélisation du risque pour un type de projet spécifique, McFarlan (1981) a montré et rendu opérationnel trois dimensions influençant le risque inhérent à un projet de développement de systèmes d'information informatisés : la taille du projet , l'expérience au niveau technologique et la structure du projet. Il a reconnu également les difficultés associées à faire des estimations précises des probabilités et des pertes reliées au développement du logiciel.

Par ailleurs, Zmud (1980) a trouvé que la complexité technologique, le degré de nouveauté ou la structure de l'application, le changement technologique et la taille du projet influencent les résultats des grands efforts déployés au niveau du développement d'un logiciel. Davis quant à lui a identifié quatre sources d'incertitude dans un projet : la tâche en question, l'application à développer, les utilisateurs et les analystes. De même, Beath et Orlikowski (1994) a suggéré que plusieurs sources de risques doivent être prises en considération dans la gestion de développement de projets d'informatisation : la complexité, le manque de structure, l'instabilité des objectifs du projet, la nouveauté de la technologie, les utilisateurs, la gestion du système d'information, et la taille du projet.

En outre, Barki et al (1993) ont présenté leur propre modèle d'évaluation du risque en gestion de projets d'informatisation. Ils privilégient l'approche qualitative d'évaluation du risque, soit l'approche par facteur, et notent les limites des approches quantitatives. La synthèse de leur recherche a abouti à la formulation d'une liste de facteurs de risque et de leurs variables sous-jacents présentés dans le tableau 3. Il est à noter que cette liste a servi de modèle de référence non seulement pour les chercheurs du domaine des technologies de l'information lorsqu'il s'agit d'évaluation ou gestion du risque mais également pour l'élaboration d'une mesure de risque pour la gestion de projet en général (Jiang et al, 2002 ; Schmidt et al., 2001)

Tableau 3: Facteurs de risques associés à des projets d'informatisation (Barki et al., 1993)

Facteurs de risques	Variables
1. Nouveauté technologique	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Besoin de nouveaux matériels informatiques 2. Besoin de nouveaux logiciels 3. Nombre de fournisseurs de matériels informatiques 4. Nombre de fournisseurs de logiciels 5. Nombres d'utilisateurs à l'extérieur de l'organisation
2. Taille de l'application	
	<ul style="list-style-type: none"> 6. Nombre de personnes dans l'équipe 7. Taille relative du projet 8. Diversité de l'équipe 9. Nombre d'utilisateurs dans l'organisation 10. Nbre de niveaux hiérarchiques occupés par les utilisateurs
3. Expertise	
	<ul style="list-style-type: none"> 11. Manque d'expertise de développement dans l'équipe 12. Manque d'expertise de l'équipe avec l'application 13. Manque d'expertise de l'équipe avec les tâches 14. Manque général d'expertise de l'équipe 15. Manque d'expérience et de support des utilisateurs
4. Complexité de l'application	
	<ul style="list-style-type: none"> 16. Complexité technique 17. Nombre de liens avec les systèmes existants 18. Nombre de liens avec les systèmes futurs
5. Environnement organisationnel	
	<ul style="list-style-type: none"> 19. Étendue des changements 20. Insuffisance des ressources 21. Intensité des conflits 22. Manque de clarté dans la définition des rôles 23. Complexité des tâches

2.3 Le transfert technologique

2.3.1 Définitions des concepts

2.3.1.1 La notion de « technologie »

Quoique couramment utilisé, le mot technologie n'est pas simple à définir et recouvre différentes notions selon la personne qui l'utilise. Dans le langage courant, l'usage de la notion de technologie se réfère généralement à des machines ou à de l'équipement. Dans le dictionnaire Larousse (2004), la technologie se définit ainsi :

1. L'étude des outils, des techniques et des procédés employés dans les diverses branches de l'industrie.
2. Ensemble de savoirs et de pratiques fondé sur des principes scientifiques dans un langage technique.
3. Théorie générale des techniques.

D'une façon générale, les théoriciens de l'organisation tendent à définir la technologie en tant qu'information spécifique à la firme concernant les caractéristiques et les propriétés de performance du processus de production et de la conception de produits (Zhao et Reisman, 1992). Salomon (1986) définit la technologie comme « l'application des connaissances et pratiques rationnelles, des savoirs scientifiques et savoir-faire techniques à la satisfaction des besoins économiques et sociaux, réels ou imaginaires, par la création, la diffusion, l'organisation et la gestion industrielle des biens et des services ».

Schroeder (1996) présente deux définitions de la technologie. Dans un sens très large, c'est l'application de connaissance pour résoudre des problèmes humains. Pour être plus précis, il ajoute que la technologie est l'ensemble d'outils, de méthodes, de procédures et d'équipements qui sont utilisés pour produire un bien ou un service. Cette définition est large et dépasse la définition un peu simpliste qui réduit la technologie aux équipements ou aux machines.

De leur côté, Dussange et Ramanantsoa (1987) adoptent la définition suivante : «La technologie est un procédé ou ensemble de procédés permettant après une démarche explicite ou implicite de recherche et d'amélioration des techniques de bases ou d'application de

connaissances scientifiques, d'envisager une production industrielle.». Nollet, Kélada et Diorio (1994) estiment eux-aussi qu'une technologie n'est pas seulement composée d'équipements. Elle comporte à la fois un ensemble de méthodes, de procédures, d'équipements et même d'approches utilisés pour fournir un service ou produire un bien.

En guise de synthèse, on peut donc définir la technologie comme un regroupement de trois sous-ensembles distincts: les équipements, les méthodes et procédures, et le savoir-faire. Les deux premiers éléments sont étroitement liés au dernier qui les domine en quelque sorte.

2.3.1.2. La notion de « transfert de technologie »

Etymologiquement, transférer une technologie revient à mettre l'acquéreur en position de reproduire un certain processus de production tout en étant capable de l'expliquer et de le formaliser. En fait, la diversité des approches observées à propos de la notion de technologie se retrouve au niveau de son transfert. Plusieurs définitions existent et sont plus ou moins convergentes. En effet, l'absence d'une définition unique et précise du concept de transfert de technologie montre bel et bien qu'il s'agit d'une notion véritablement complexe, susceptible de multiples interprétations et approches.

Reddy et Zhao (1990) indiquent que la nature du transfert dans des affaires internationales est généralement perçue comme le transfert du savoir-faire, que ce soit breveté ou non- breveté, plutôt qu'une simple commercialisation de la technologie. Dearing (1993) définit le transfert technologique comme la communication de l'information qui doit être utilisée dans la pratique. C'est une définition plutôt simpliste qui ne tient pas compte du processus de transfert en tant que tel.

Reisman et Zhao (1991) ont donné plusieurs définitions du transfert technologique du point de vue de la sociologie, de l'anthropologie, de l'économie et de la gestion, dont la synthèse proposé est la suivante: «Technology transfer is the conveyance or shift of the tools, techniques, procédures and/or the legal titles that are used to accomplish some desired human purpose».

Boutat (1991) a défini le transfert technologique comme suit :

Le transfert technologique est considéré comme un processus par lequel un regroupement complexe de connaissances organiques et empiriques, diversement incorporé dans des supports humains ou matériels est diffusé, selon des modalités négociés, autour d'un processus de transformation de matière, d'énergie et/ou d'information, dans le cadre d'un projet en rapport avec l'environnement récepteur.

Cette définition est plus complète que les autres, dans la mesure où elle intègre les dimensions humaines, technologiques et environnementales qui caractérisent le transfert technologique.

Selon Mansfield (1982), ce phénomène de transfert de technologie est assimilé à un phénomène de contagion épidémique entre les personnes qui détiennent les techniques et les savoir-faire et ceux qui les adoptent. En fait le transfert de technologie, tel que modélisé par cet auteur, laisse entendre une adoption mécanique de la technologie transférée tout en négligeant les préalables et les conditions qui doivent accompagner tout projet de transfert. Par ailleurs, dans le cadre de cette étude, il serait pertinent de proposer une définition du transfert technologique qui pourrait avoir cours au sein de l'Agence canadienne de développement international (ACDI). Une « typologie » élaborée dans le cadre d'une étude a mené à l'adoption de la définition suivante du transfert technologique:

Le transfert de technologie inclut la transmission de procédés industriels et (ou) d'informations ainsi que le transfert d'équipements, de compétences et de connaissances permettant d'utiliser et d'exploiter la technologie ainsi que toutes les stratégies et politiques connexes nécessaires à l'appui d'un objectif de développement.

2.3.2 Le processus de transfert technologique

Après avoir fait une recension de la littérature et une consultation des dernières revues scientifiques et notamment les sites Internet appropriés, il advient alors de noter qu'il existe deux tendances de processus de transfert largement traités par les auteurs, à savoir le transfert entre firmes et le transfert entre une unité de recherche (inventeur) et la firme. À ce propos, Mansfield (1982) a identifié ces deux tendances en tant que transfert technologique vertical et transfert technologique horizontal les définissant ainsi :

Vertical technology transfer occurs when information is transmitted from basic research to applied research, from applied research to development, and from development to production. Such transfers occur in both directions and the form of the information changes as it moves along this dimension. Horizontal transfer of technology occurs when technology used in one place, organisation, or context, and is transferred and used in another place, organisation, or context⁵

Il est à noter que ce travail sera axé sur un seul type de processus de transfert de technologie à savoir le transfert horizontal afin de répondre à la problématique de recherche qui traite du transfert international de technologies, notamment entre les firmes des pays industrialisés et ceux des pays en développement.

Dans une tentative d'explication du processus de transfert technologique, le centre d'information de transfert de technologie⁵ a présenté un modèle qui met plutôt l'emphasis sur les aspects juridiques et les responsabilités qui régissent les relations entre les compagnies réceptrices et émettrices de la technologie. La figure 8 illustre ses différentes étapes et dont voici l'explication :

Négociation des conditions du transfert technologique : la négociation est l'étape la plus cruciale du processus du transfert technologique, durant laquelle les deux parties doivent adopter une stratégie «gagnant-gagnant» afin d'assurer la réussite du projet de transfert.

⁵ Source: <http://www.technomart.re.kr/en/service/service2.htm>

Contrat du transfert technologique : l'étape qui suit la négociation des modalités du transfert technologique est évidemment l'établissement du contrat du transfert, le seul moyen possible pour sauvegarder le droit des deux parties. En effet, le contrat est avant tout un instrument de droit permettant de mettre en œuvre une politique de transfert d'une propriété intellectuelle. En outre, le contrat s'inscrit dans le régime général de la responsabilité civile. La responsabilité contractuelle engage, s'il y a lieu, à des dommages et intérêts en cas de non respect des clauses du contrat par l'une ou l'autre des parties.

Transfert technologique : après avoir déterminé les clauses du contrat et les modalités du processus de transfert, la compagnie émettrice peut procéder au transfert de la technologie en question.

Collection des honoraires technologiques : une fois que la technologie est transférée, l'entreprise émettrice engage la responsabilité contractuelle de l'entreprise réceptrice de lui verser les honoraires mentionnés dans le contrat.

Enfin, dans une perspective plus globale du processus du transfert technologique, Bicheron et Maire (cités dans Rouach et Klatzman, 1993) ont présenté un modèle traitant l'aspect commercial du processus du transfert. Le tableau 3 illustre les dix étapes clés, telles que définies par les deux auteurs, que l'entreprise émettrice doit réaliser afin de réussir son projet de transfert de technologie. C'est un modèle pratique et rationnel qui tient compte de la quasi-totalité des variables qui peuvent intervenir lors de la phase de commercialisation de la technologie.

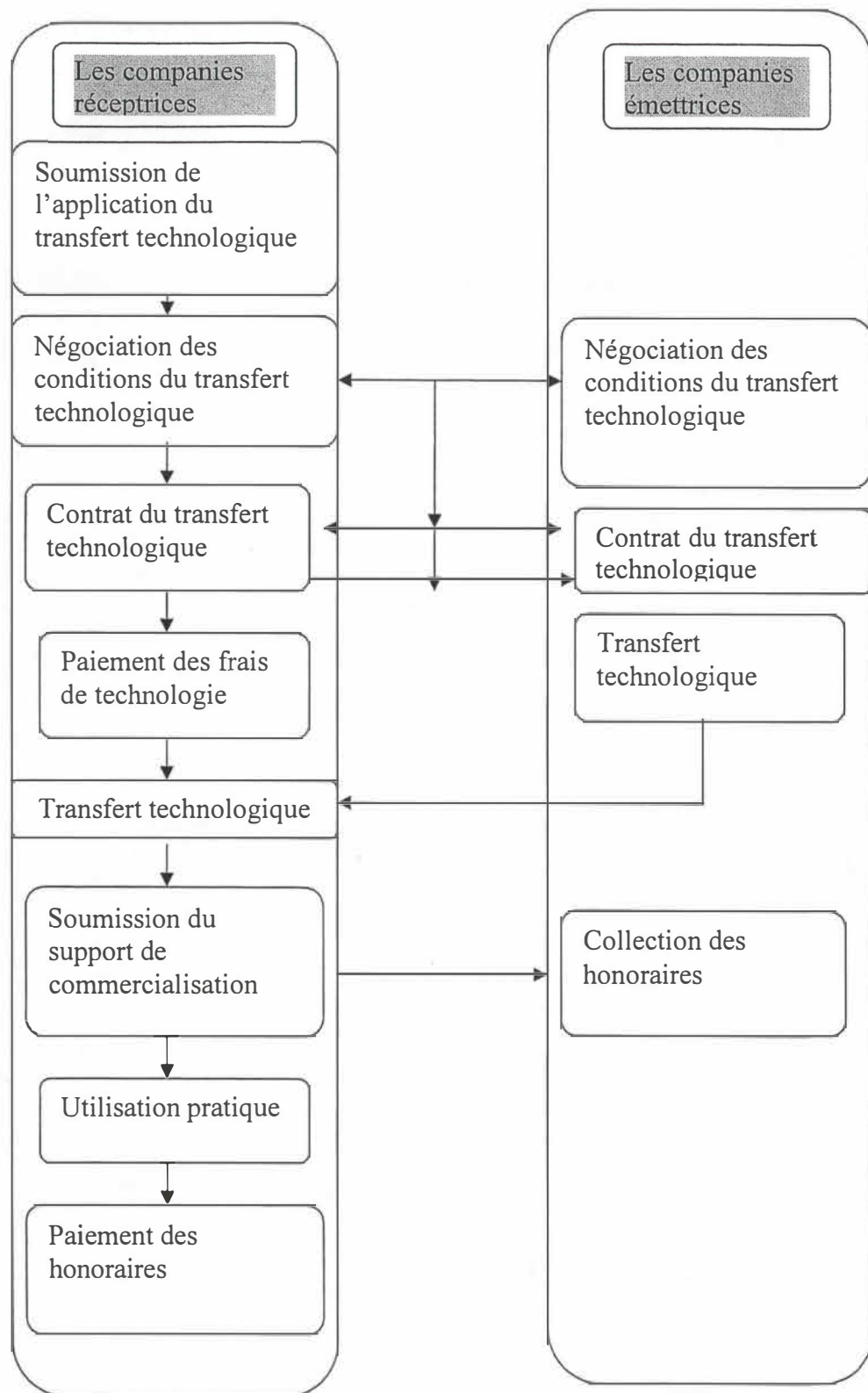


Figure 7. Processus de transfert technologique (ITTC)

Tableau 4: Le processus de transfert technologique
(adapté de Bicheron et Maire, 1993)

1. Entreprise émettrice
Caractéristiques Performance Ressources Stratégie
2. Décision de développer l'entreprise sur le marché international
En valorisant sa technologie et son savoir-faire (démarche stratégique)
3. Diagnostic du savoir-faire
Contenu Caractéristiques techniques Caractéristiques économiques Aspects concurrentiels Transfert
4. Choix des pays cibles
Analyse des pays cibles : analyse de l'environnement économique, politique, monétaire et financier et analyse réglementaire et institutionnelle, sociale et culturelle
5. Choix de l'accord
Concession de licence. Franchise Joint-venture Clé en main et autres formules
6. Décision de démarrer la mise en œuvre
Choix d'un couple pays-accord (démarche opérationnelle)
7. Phase initiation du savoir faire
Étude économique du secteur Analyse de la filière Analyse du tissu humain Analyse politique Étude de marché et de la concurrence Définition du contenu d'une stratégie marketing adaptée au marché Choix de la technologie à transférer et études techniques Étude préparatoire au lancement
8. Négociation du transfert de savoir-faire
Négociation avec les partenaires Élaboration du ou des contrats
9. Mise en place et lancement des opérations
Mise au point d'un planning général des opérations Réalisation du projet
10. Suivi et contrôle permanent
Processus de suivi global des opérations Tableau de bord Feed-back

2.3.3 Modèles émergents de la littérature

Dans cette partie, nous examinerons certains modèles de transfert technologique émanant de divers courants de littérature. Ces modèles présentent la réalité du TTI et surtout ses facteurs de succès. Notons que cela est de nature à nous aider à concevoir notre modèle de recherche relatif aux facteurs de risques associés à ce type de projet.

2.3.3.1 Modèle de Cobb et Barker (1992)

La majorité des études menées sur le transfert technologique, ont abordé ce sujet sous l'angle de la culture. Cobb et Barker (1992) ont présenté la formation interculturelle comme une composante essentielle pour la réussite d'un projet de transfert technologique vers les pays en développement. La figure 8 visualise les cinq composantes de base de ce modèle : les technologies disponibles, les technologies choisies, la formation, les barrières et le rôle des employés.

Les auteurs insistent sur le fait que la formation des employés du pays récepteur est de nature à les rendre plus apte à mieux comprendre et à mieux utiliser la technologie transférée. On insiste aussi sur la nécessité d'aider les employés à se familiariser avec la culture du pays émetteur de la technologie. Selon eux, le succès d'un projet de transfert de technologie dépendra d'une manière considérable de la capacité des employés de la firme réceptrice à franchir certains obstacles tels que la résistance au changement et le manque de confiance sur l'utilité de la technologie étrangère à améliorer la situation actuelle. Par ailleurs, ces auteurs mentionnent les contraintes institutionnelles et politiques comme facteurs déterminants qui influencent le choix de la technologie à transférer.

Cependant, le modèle de Cobb et Barker (1992) présente certaines limites, parmi lesquelles on peut citer la négligence de la formation des employés du pays émetteur car il est difficile d'imaginer un succès réel et durable d'un projet de transfert sans une véritable coopération entre les deux unités concernées, notamment par la formation inter-culturelle des deux parties.

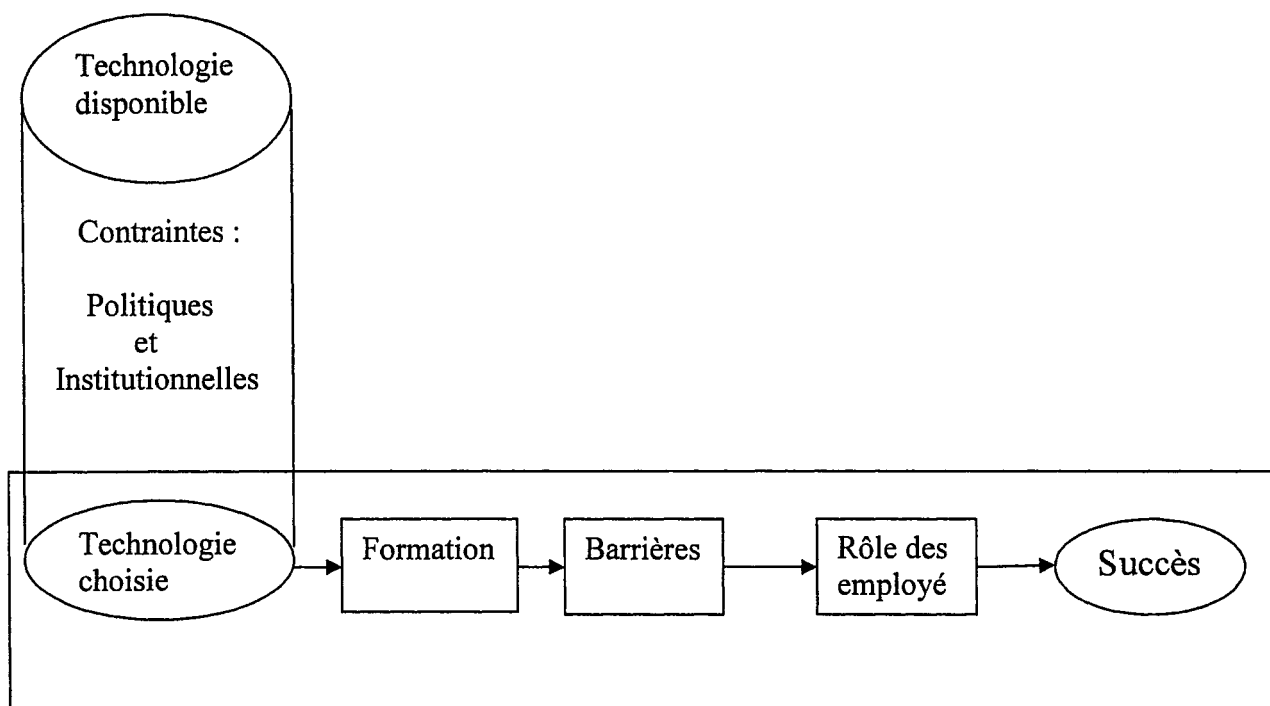


Figure 8. Modèle de Cobb et Barker (1992)

2.3.3.2 Le modèle de Madu (1989)

En étudiant les facteurs de succès des projets de transfert technologique vers les pays en développement, Madu (1989) a identifié l'efficacité managériale en tant que facteur déterminant. Le modèle de ce dernier, présenté à la figure 9, intègre les éléments suivants : la culture, la formation, les infrastructures, la recherche et le développement, le gouvernement, la technologie et la gestion.

Bien que ce modèle a le mérite d'intégrer certains éléments essentiels qui peuvent nous aider à bien mener le projet de transfert technologique, il s'adresse plutôt aux économistes puisqu'il présente d'une manière générale les différentes composantes du transfert technologique au niveau global de l'économie ainsi qu'aux gestionnaires qui ont besoin d'outils pratiques et

opérationnels pour mieux gérer le transfert de la technologie. En outre, le modèle de Madu (1982) n'indique pas ce que les deux parties concernées doivent faire pour mieux gérer les différences culturelles dans un projet de transfert technologique

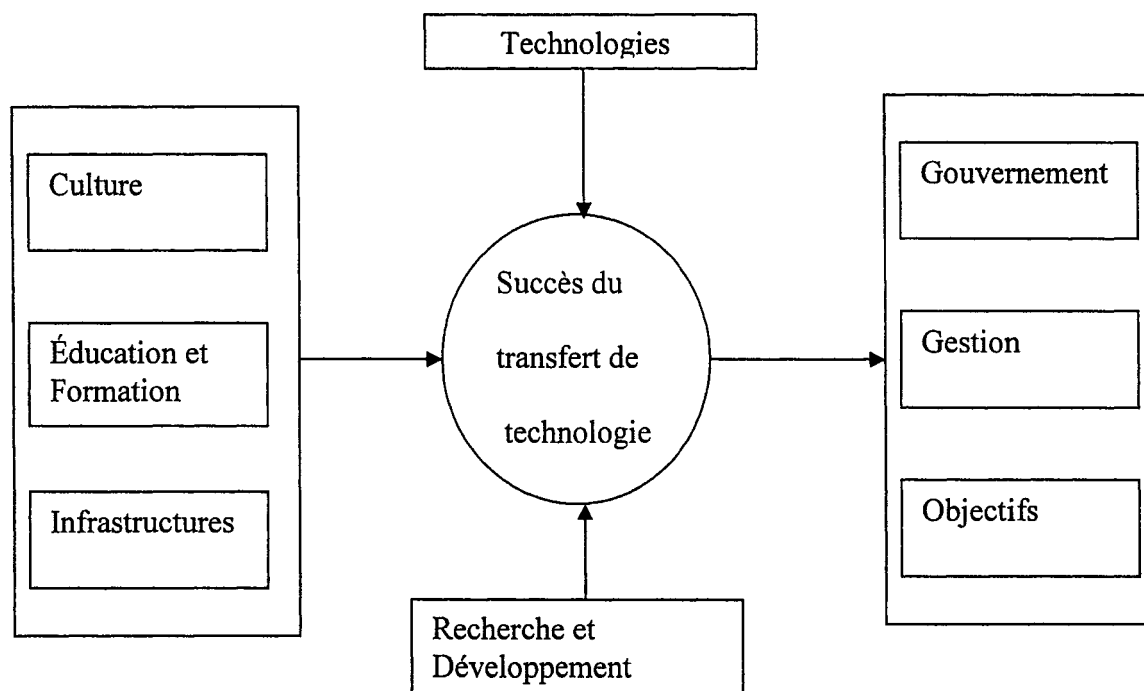


Figure 9. Modèle de Madu (1989)

2.3.3.3 Le modèle d'Al Ghailani et Moor (1995)

Ce modèle comporte six composantes de base : les formes du transfert de technologie, les champs d'application du transfert, les types de transfert, les réseaux du transfert, les facteurs affectant le transfert et l'impact de la technologie (figure 10). Al- Ghailani et Moor (1995) prétendent que le choix de la forme de la technologie est indispensable pour le processus de transfert technologique. Elle peut être matérielle ou immatérielle, l'atteinte du progrès technologique étant tributaire de l'acquisition de ces deux formes de technologie.

Au niveau des champs d'application du transfert de technologie, on retrouve les domaines de l'industrie, de la télécommunication, du transport, des services médicaux, de l'agriculture ainsi que d'autres services publics. En effet, le choix du champ d'application aidera un pays dans la sélection de la forme de technologie la plus appropriée. Pour ce qui est des types de transfert, la technologie transférée aux pays en développement doit être adaptée à leurs moyens. Ils soulignent que le cycle de vie de la technologie et les besoins du vendeur et de l'acheteur vont aussi déterminer le type de transfert.

Pour ce qui est des réseaux du transfert, Al-Ghailani et Moor (1995) mentionnent que l'investissement direct, la co-entreprise, la propriété de l'état et les compagnies multinationales sont des réseaux de transfert de technologie vers les pays en développement. Après avoir choisi la forme de la technologie, le champ d'application et le type de transfert, ces réseaux effectuent le projet de transfert vers les pays en développement. Concernant les facteurs affectant le transfert, on retrouve les parties en interaction, le marché de la technologie, le contrat de formation, la formation, la réglementation, la culture et les propriétés intellectuelles. Au niveau de l'impact de la technologie enfin, les deux auteurs indiquent l'importance relative de l'impact de la technologie sur le pays en développement, cet impact pouvant être d'ordre économique, social et politique.

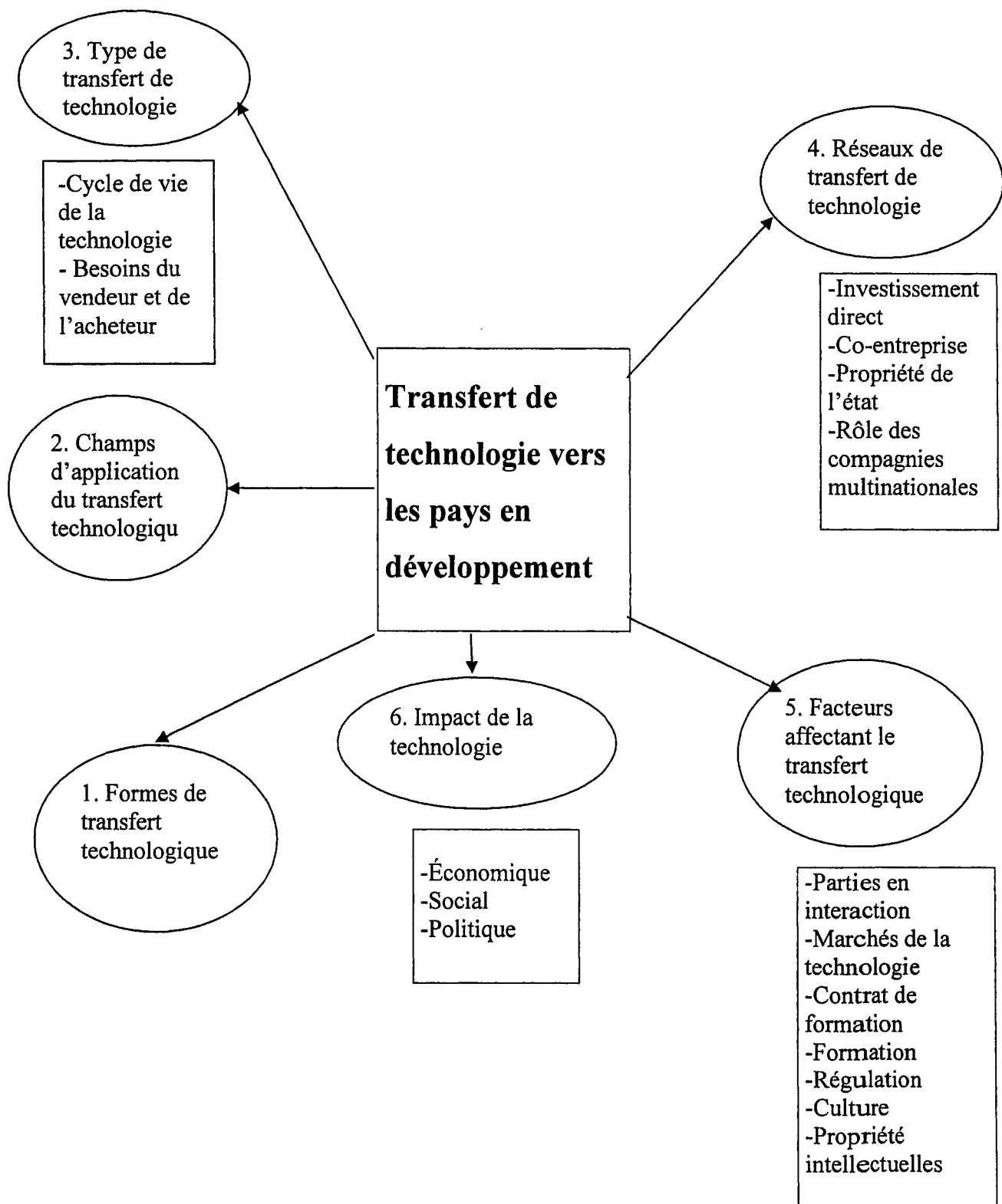


Figure 10. Modèle d'Al-Ghailani et Moor (1995)

2.3.3.4 Le modèle de Keller et Chinta (1990)

Keller et Chinta (1990) ont développé un modèle général de TTI. Le modèle se place dans une perspective de pays récepteur et pays fournisseur et contient quatre composantes de base permettant d'expliquer le succès du projet de TTI, à savoir le contenu du transfert, le mode du transfert, les barrières et les liens (figure 11). Ce modèle a non seulement l'avantage d'intégrer la majorité des variables mentionnées dans les modèles précédents mais aussi la possibilité de présenter certains facteurs nécessaires à la réalisation de projet de transfert technologique, tant pour le pays fournisseur que pour le pays récepteur.

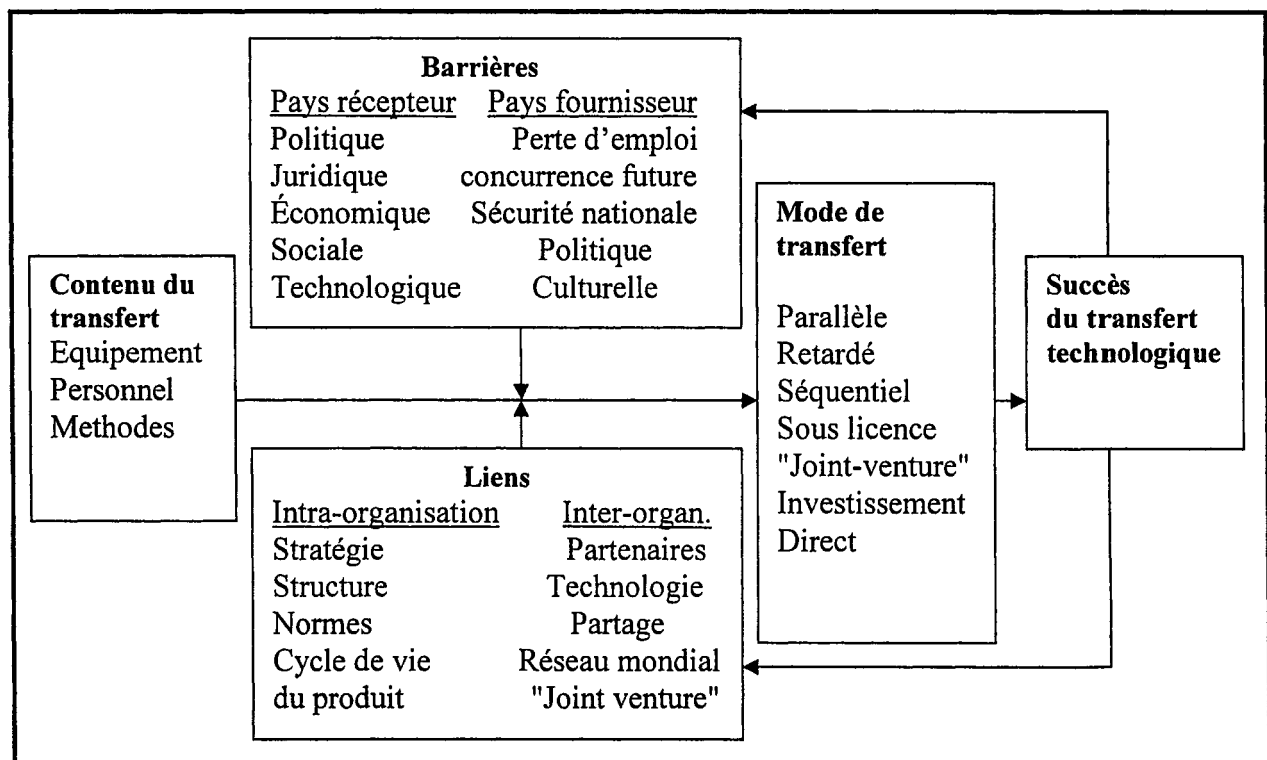


Figure 11. Modèle de Keller et Chinta (1990)

2.3.4 Les facteurs critiques de succès du transfert technologique

C'est à partir des travaux de Nahar (2000) concernant les facteurs critiques de succès de projets de transfert de technologie de l'information qu'on a pu développer un modèle des différents facteurs de succès du transfert technologique. Ce modèle offre une approche intéressante et globale dont les gestionnaires des firmes émettrices et réceptrices peuvent s'inspirer pour effectuer avec succès leur projet de transfert technologique. Ces facteurs peuvent être classés en deux groupes principaux : les facteurs de niveau micro et les facteurs de niveau macro.

Il semble important de mentionner que dans le présent travail, nous ne sommes pas contenté de représenter les facteurs tels qu'indiqués par l'auteur mais tout en gardant sa classification, nous avons pu ajouter d'autres facteurs inhérents au succès des projets de transfert technologique et qui ont été largement traités dans la littérature. Par ailleurs, la structure des facteurs de succès permettra des recherches futures approfondies dans ce domaine. Il est à noter que ces facteurs sont plutôt développés à partir du point de vue de l'entreprise d'un pays développé qui fournit la technologie afin de mieux répondre à notre problématique de recherche.

Les tableaux 4 et 5 qui suivent présentent les différents facteurs de succès du transfert technologique recensés dans la littérature.

Tableau 2: Les facteurs critiques de succès du transfert de technologie
(facteurs de niveau micro)

Facteurs (Auteurs)	Description sommaire
Excellence de l'équipe (Large et Bélinko, 1995)	Support de la haute direction à la formation d'équipe performante capable d'assurer la commercialisation de la technologie
Communication interactive. (Gibson et Smilor, 1991)	Le processus de transfert dépend d'une manière considérable sur la communication interactive entre les différents participants au transfert.
Habilité et expérience des gestionnaires de projet (Hakanson, 1993)	L'expérience antérieure des gestionnaires s'avère critique au niveau de l'émission et de la réception de l'information.
Motivation (Badaway, 1988; Dornbush et Scott, 1975).	La motivation du personnel est crucial afin qu'il participe activement au processus du transfert des connaissances et de la technologie.
Capacité d'absorption (Cohen et Levinthal, 1990; l'Atuahene-Gima, 1992; Levinson et Asahi, 1995; Mowery et al. 1996; Sher et al, 1996; Mukherjee et al, 2000)	La capacité d'absorption est définie comme la capacité de l'organisation à chercher, acquérir et exploiter une technologie externe. capacité d'absorption affecte la performance du processus de transfert de technologie.
Culture organisationnelle (Levinson et Asahi 1995, Kedia et Bhagat, 1988)	Les fournisseurs et les utilisateurs doivent comprendre leurs valeurs, leurs attitudes et leurs façons respectives de faire les choses.
Efficienc du processus de transfert (Leonard-Barton et Sinha, 1993)	Capacité de l'entreprise émettrice à respecter le temps prévu ainsi que les budgets alloués.
Services support de technologie (Nahar, 2000)	Disponibilité du matériel, des logiciels et des services de support de technologie dans le pays fournisseur ainsi que dans le pays récepteur de la technologie.
Présence d'un champion (Agence canadienne de développement international))	Identification d'un agent de changement sur place qui se ferait le champion de la technologie.
Formation des employés afin de bien utiliser la technologie (Lynskey, 1999)	Aptitude du transférant à fournir de la documentation, des ateliers de formation
Explicitivité (Weick, 1990; Pinkston, 1989; Avery, 1989)	Degré de concrétisme de la connaissance et de la technologie à transférer.

**Tableau 5: Les facteurs critiques de succès du transfert de technologie
(facteurs de niveau macro)**

Facteurs (Auteurs)	Description sommaire
Environnement (Agence canadienne de développement international)	Le pays récepteur offre un environnement favorable et une réglementation apte à la réception de la technologie qui doit faire l'objet du transfert.
Infrastructure (Nahar, 2000)	Les infrastructures de la technologie d'information sont suffisamment, fiables et sécuritaires. Les infrastructures technologiques sont alignées aux besoins du marché. La société détient les éléments d'infrastructure nécessaires à l'appui de la diffusion de la technologie.
Coopérations futures (Agence canadienne de développement international)	Des accords de partenariat susceptibles de profiter à long terme aux deux parties sont conclus.
Soutien des activités de recherche et de développement (Nahar, 1999)	En renforçant la capacité de ses relations industrielles et de développement pour fournir le soutien efficace aux équipes de recherche, et en leur donnant plus de ressources.
Média (Lynskey, 1999)	Habilité du média à traiter l'information d'une manière quantitative et qualitative.
Collaboration du fournisseur avec les organismes spécialisés dans le TTI. (Agence canadienne de développement international)	La pleine collaboration du fournisseur avec plusieurs organisations de recherche afin de garder ses capacités technologiques à un niveau «cutting-edge» afin qu'il puisse fournir dans les meilleurs délais la technologie approprié satisfaisant les conditions existantes des pays en développement.

2.4 Cadre spécifique de recherche

2.4.1 Le processus d'identification des facteurs de risque

Bien que plusieurs listes de facteurs de risques aient été proposées dans plusieurs domaines, il n'existe pas un outil ou un modèle générique pour estimer le niveau de risque d'un projet de TTI. Toutefois, l'objectif de cette partie est de proposer une telle liste afin d'en faire éventuellement la validation au niveau de la partie empirique.

Comme on a pu le remarquer, l'identification des facteurs de risques est une opération exhaustive qui doit tenir compte de tous les aspects concernant le projet : technique, financier, humain et environnemental. Or, tout en étant conscient de cet état de fait, les facteurs de risques varient en fonction de la nature du projet en question, c'est-à-dire que selon la nature du projet certains aspects seront plus sollicités que d'autres et vice versa. Par exemple, par rapport à l'identification des risques de projets de construction ou d'informatisation, l'aspect technique est mis en évidence, les autres aspects bien qu'importants ne nécessitent pas autant d'investigation que le premier. Par ailleurs, dans un projet d'exportation, l'aspect environnemental sera privilégié dans l'analyse du risque. Le tableau 6 présente la classification des facteurs de risques retenus par différents auteurs selon le type de projet

**Tableau 6: Classification des facteurs de risque retenus
selon différents types de projet**

Auteurs (année)	Type de projet	Facteurs de risque retenus
Émond et Qualiscope (2004)	Classiques	<ul style="list-style-type: none"> -Risques de gestion -Risques techniques/technologique -Risques financiers/ ressources -Risques organisationnels -Risques d'affaires -Risques opérationnels/changements -Risques externes
Barki, Rivard et Talbot (1993)	Projets d'informatisation	<ul style="list-style-type: none"> -Nouveauté technologique -Taille de l'application -Expertise -Complexité de l'application -Environnement organisationnel
Cohen et Palmer (2004)	Projets d'ingénierie et de construction	<ul style="list-style-type: none"> -Nouveauté technologique -Expertise de l'équipe -Risques de gestion (envergure, structure du projet) -Erreurs de design et omissions. -Distribution inadéquate de rôles et responsabilités. -Mauvaise estimation du coût et du temps -Risque externe (force majeure)
Courtot (1998)	Tous type de projets	<ul style="list-style-type: none"> -Risques financiers -Risques juridiques -Risques techniques -Risques organisationnels

**Tableau 6 : Classification des facteurs de risque retenus
selon différent type de projet (suite)**

Auteurs	Types de projets	Facteurs de risques retenus
Calvet (2000)	Projets technologiques	<ul style="list-style-type: none"> -Objectifs réalisables -Age de la technologie -Type d'activités -Organisation -Ressources et engagement
Baccarini, Salm et Love (2004)	Projets de technologie de l'information	<ul style="list-style-type: none"> -Relations commerciales et légales - Circonstances économiques -Comportement humain - Circonstances politiques -Spécificités techniques/ technologique -Activités managériales et contrôles -Activités individuelles
Desroches, Leroy et Vallée (2003)	Projets industriels	<ul style="list-style-type: none"> -Organisation du projet -Conduite du projet -Coûts et délais -Interfaces contractuelles -Performances techniques et opérationnelles

En croisant la synthèse des instruments de mesure du risque figurant dans le tableau 7 avec la théorie du transfert de technologique qui constitue évidemment notre thème de recherche et surtout avec celle qui traite des facteurs critiques de succès des projets de transfert technologique, on peut alors retenir les facteurs de risques les plus pertinents et les plus appropriés à ce type de projets ainsi que leurs variables respectives.

Or, selon Barki et al. (2003), un facteur de risque est un construit multidimensionnel qui ne peut être défini indépendamment de ses dimensions sous-jacentes, appelées variables, la somme de celles-ci permet d'obtenir un portrait du facteur de risque.

En outre, notre démarche était comme suit : en premier lieu nous avons recensé toutes les dimensions internes et externes des projets de transfert technologique, notamment dans la littérature, et nous avons dressé une liste de toutes les caractéristiques qui les distinguent des autres types de projets, et cela à partir de la partie traitant des facteurs critiques de succès de ces projets. En deuxième lieu, nous avons pris en compte les facteurs de risque dits génériques, c'est-à-dire ceux qui se produisent plus ou moins de la même façon dans des projets différents à savoir techniques, financiers, humains et organisationnels, retenant ceux qui concernent le plus les caractéristiques des projets de transfert technologique.

Par conséquent, en croisant ces deux processus, nous avons élaboré notre cadre spécifique de recherche qui répond évidemment à notre problématique de départ, à savoir l'identification des facteurs de risque d'un projet de transfert technologique international. La liste générique de ces facteurs de risque est présentée au tableau 7. C'est à partir de ce cadre que nous avons pu élaborer l'instrument de mesure du risque qui est nécessaire à la gestion de ce type de projet.

Tableau 7: Modèle de recherche (facteurs de risques associés à un projet de TTI)

Facteurs de risque	Variables
Complexité technologique	<ol style="list-style-type: none"> 1. Age de la technologie 2. Besoin de la technologie 3. Degré d'ambiguïté de la technologie 4. Niveau de performance de la technologie
Expertise des gestionnaires	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manque général d'expertise et d'expérience de l'équipe 2. Négligence de formation des employés du fournisseur 3. Négligence de formation des employés du récepteur 4. Manque d'expertise de développement dans l'équipe
Environnement organisationnel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Négligence du contrat du transfert 2. Mauvaise communication interactive 3. Manque de l'appui de la direction 4. Résistance aux changements 5. Absence d'un champion du transfert
Aspect financier	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mauvaise estimation du budget 2. Absence ou mauvaise analyse des impacts des modifications au planning sur le budget 3. Non paiement du récepteur.
Environnement externe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Climat politique et légal 2. Conjoncture économique 3. Faible infrastructure technologique du récepteur 4. Non collaboration du fournisseur avec les organismes spécialisés

2.4.2 Facteurs de risques associés à un projet de transfert technologique

2.4.2.1 Risques associés à la complexité technologique

La décision d'adopter une technologie est influencée par la technologie elle-même. Une connaissance ou technologie très complexe est plus difficile à comprendre, plus difficile à démontrer et plus ambiguë dans ses applications potentielles (Gibson and Smilor, 1991). En ce qui concerne la complexité technologique, elle reste la plus ambiguë du fait du manque de consensus sur la définition conceptuelle de la technologie. De façon générale, la technologie pourrait être définie comme un processus de transformation d'inputs en outputs qui requiert l'utilisation de matériels, de moyens, de techniques, de connaissances et d'habiletés.

La technologie est un concept multidimensionnel incluant la complexité et l'incertitude. Elle peut être divisée en trois grands facteurs : les opérations, les caractéristiques du matériel et les caractéristiques des connaissances. De là découle la diversité et l'étendue de l'interprétation de la complexité technologique de telle sorte qu'elle se définit en fonction d'un large étendue d'attributs tels que les types de construction, les chevauchements de conception et de construction et l'interdépendance des opérations. De sorte que, la complexité technologique vue sous l'angle du transfert technologique peut se rapporter à l'âge de la technologie, le besoin de la technologie de la part du pays récipiendaire, le niveau de performance de la technologie et le degré d'ambiguïté.

Age de la technologie

Plusieurs auteurs ont traité l'âge de la technologie comme étant une variable de base sous-jacente au facteur de risque technique dans un projet technologique. En faisant référence aux risques reliés à la conception et à la réalisation des éléments techniques du projet, Émond (2004) a parlé de technologie utilisée trop nouvelle, non éprouvée ou encore de technologie dépassée. Tous ces éléments montrent que l'âge de la technologie est important de sorte que le fournisseur acquiert avec le temps beaucoup plus de facilité et de maîtrise au niveau de la compréhension de toutes les spécificités de la technologie ainsi que de son utilisation.

De même, il n'est pas difficile d'imaginer le degré du risque que l'entreprise peut encourir lorsqu'elle ne s'est pas encore familiarisée avec une technologie donnée et qui veut se lancer

dans un projet d'internationalisation et transférer sa technologie à une firme d'un pays en développement dont les moyens et les capacités sont nettement inférieurs à la sienne. De ce fait, Calvet (2000) a écrit: « L'âge de la technologie dit si la technologie proposée est nouvelle, ancienne ou en cours. Plus la technologie est nouvelle, plus élevé est le risque».

Enfin, on peut envisager que le risque pourrait très bien être réduit en transférant une technologie courante, c'est-à-dire largement utilisé par le transféreur, plutôt qu'une nouvelle technologie. De ce fait, si le fournisseur ne veut pas encourir un risque élevé, il doit attendre que la technologie soit éprouvée.

Besoin de la nouvelle technologie

Nahar, Al-Obaidi et Huda (2001) ont mentionné, l'importance de considérer les besoins véritables de la firme récipiendaire de la technologie. A cet effet, ces auteurs indiquent:

We interviewed several people of the recipient.
Most of them did not know what their actual need was.
Through in-depth investigations and interviewing,
we tried to figure out their wants, their needs and
so on. If the technology transfer is to be successful
both the technology supplier and the recipient should
know each other's needs.

Barki et al. (1993) ont notamment évoqué le besoin du nouveau logiciel faisant référence à la variable sous-jacente au facteur de risque technologique dans un projet d'informatisation. Par ailleurs, l'Agence canadienne de développement international a attiré l'attention sur la conception du projet qui doit être nécessairement compatible avec les besoins et les capacités du destinataire.

Le besoin technologique du récepteur demeure souvent une question ambiguë, rares étant les situations où les employés de la firme réceptrice connaissent leurs besoins réels. Que ce soit pour faire face à la concurrence d'une entreprise locale, améliorer un procédé de fabrication quelconque, assurer sa pérennité, l'entreprise peut très bien se lancer dans l'aventure d'importer une nouvelle technologie sans connaître exactement ses besoins. Pour ce faire, la firme émettrice

ne doit pas négliger l'estimation des besoins véritables de la firme réceptrice afin qu'elle puisse lui transmettre la technologie adéquate et surtout de la manière adéquate.

Degrés d'ambiguïté de la technologie

Selon certains auteurs (Weick, 1990; Pinkston, 1989; Avery, 1989), le degré d'ambiguïté de la technologie réfère au niveau de concrétisation de la connaissance et de la technologie à transférer. Une technologie très ambiguë est une technologie très difficile à comprendre, très difficile à démontrer et difficile dans ses applications potentielles (Gibson and Smilor, 1991). De ce fait, l'existence de cette ambiguïté présente un risque considérable qui peut entraver les efforts fournis afin de réaliser un transfert technologique réussi.

Niveau de performance de la technologie

Pour Barki et al, (2003), le niveau de performance de la technologie fait référence au niveau de productivité ainsi que de fiabilité des technologies utilisés dans un projet donné. Selon la même source, plusieurs auteurs ont utilisé les termes suivants en faisant référence à la performance de la technologie : "all technical specifications met", "performance against specifications", "technical performance", "poor quality", etc.

Émond (2004), en faisant référence aux risques reliés à la conception et à la réalisation des éléments techniques du projet, a mentionné aussi la variable liée à la capacité de la technologie développée ou à sa performance attendue. Cela veut dire qu'un projet de transfert technologique, bien qu'il englobe plusieurs dimensions, reste un projet technique de premier ordre, c'est-à-dire le fournisseur en transférant sa technologie fait face à une obligation de résultat dans la mesure où il doit transmettre ou implanter une technologie fiable, productive, fonctionnelle et performante, et qui répond exactement aux attentes du récepteur.

De ce fait, chaque projet de transfert technologie qui n'arrive pas à atteindre ses objectifs en terme de performance au niveau de la qualité de la technologie transférée affichera un échec absolu et risque d'infliger à l'entreprise des pertes majeures. Le client mécontent de la qualité médiocre de la technologie demandée refuse de payer (Rouach et Klatzman, 1993).

2.4.2.2 Risques liés au manque de compétences des gestionnaires de projet

Les utilisateurs finals de la technologie doivent faire quelque-chose de différent de ce qu'ils sont habitués de faire. Ils doivent changer leurs comportements. Une conséquence de cela est qu'on ne peut pas prévoir si les destinataires répondront à la nouvelle technologie rapidement. Ils doivent non seulement assimiler des faits concernant la technologie, mais également changer les comportements qui les mèneraient à utiliser la technologie. En outre, c'est dans la nature humaine de résister aux nouvelles idées, particulièrement celles qui proviennent de l'extérieur de l'organisation, et ceci peut mener à la myopie ou à la vision de « tunnel ». Une implication claire est que le transfert de technologie exige du temps, de la patience et des occasions d'expérimenter ou de se familiariser avec une nouvelle technologie

Manque général d'expérience et d'habiletés

Selon Hakanson (1993), l'expérience antérieure des gestionnaires de projets de transfert technologique international s'avère critique au niveau de l'émission et de la réception de l'information. En effet, plus le personnel est expérimenté, plus ils connaissent les rouages du processus du transfert, moins élevé est le risque. Les responsables de la firme émettrice ne doivent pas négliger l'expérience antérieure de leur personnel, car bien qu'ils puissent fournir des ateliers de formation à leurs employés, il n'en demeure pas moins certains que certains comportements et attitudes ne s'acquièrent qu'avec le temps et l'accumulation d'une certaine quantité d'expérience, et en particulier dans un contexte d'internationalisation.

Négligence de la formation et de support des employés du pays récepteur

Lynskey (1999) a beaucoup mis l'accent sur la formation des employés afin de bien utiliser la technologie car il est difficile d'imaginer un succès réel et durable d'un projet de transfert sans une véritable coopération entre les deux unités concernées, ceci se concrétisant notamment par l'aptitude du transféreur à fournir de la documentation et des ateliers de formation au récepteur. Cobb et Barker (1992) ont présenté la formation interculturelle comme une composante essentielle pour la réussite d'un projet de transfert technologique vers les pays en développement.

Selon Keller et Chinta (1990), l'incompatibilité entre les valeurs culturelles d'un pays développé et un pays en développement peut agir en tant que barrière. Ils ont donné comme exemple, le transfert technologique d'un pays comme l'Allemagne, où le profit et l'accomplissement sont reconnus, à un pays comme l'Inde est plutôt placé sur les relations sociales. De ce fait, l'Inde a un système social très structuré et traditionnel, et on peut alors résister aux technologies qui perturbent ce système.

Négligence de la formation des employés du pays émetteur

Généralement, la formation sous-entend l'apprentissage des procédés techniques et des méthodes de fonctionnement d'un système donné. Alors que dans ce type de projet, outre cette dimension technique qui est en rapport avec les tâches, on trouve une autre composante non moins importante de la formation, à savoir la connaissance culturelle.

Il existe une littérature très importante et très variée concernant l'aspect culturel dans les projets de transfert technologique. Cette littérature traite surtout l'importance que doit accorder le pays émetteur de technologie aux spécificités culturelles du pays récepteur. En effet, les employés de la firme émettrice doivent être conscients des mécanismes profonds qui conditionnent le comportement des employés de la firme réceptrice, c'est-à-dire leurs besoins, attitudes, valeurs, etc. A ce propos, Keller et Chinta (1990) ont écrit: « Cultural factors are more serious barriers when the technology is embodied in a process or person, than technologies embodied in a product or disembodied in only informational form ».

Manque d'expertise de développement dans l'équipe

Halman et al. (2001) ont identifié dans une étude récente 14 facteurs de risque dont deux sont spécifiquement liés à la gestion de projet parmi lesquels on trouve le risque de développement de l'équipe projet. Cela réfère à l'incertitude liée à la capacité de l'équipe d'atteindre la performance escomptée du projet. Selon la même source quatre éléments caractérisent ce construit : l'efficacité du leader du projet, l'utilisation de l'expertise de la compagnie, la collaboration entre les membres de l'équipe et la dévotion de l'équipe au projet. En outre, Barki et al. (1993) ont mentionné le manque d'expertise de développement dans

l'équipe comme variable reliée aux risques d'un manque d'expertise de gestion de projets d'informatisation.

2.4.2.3 Risques liés à l'environnement organisationnel du projet

Le projet de transfert technologique est largement influencé par des facteurs organisationnels. Ces derniers se rapportent sur les différents types de comportements existants entre les membres de l'équipe du projet ainsi que ceux existants entre la direction et les membres exécutants du projet.

Négligence du contrat du transfert

Plusieurs auteurs ont largement traité du contrat de transfert comme l'élément le plus important du processus du transfert technologique, sa négligence représentant un risque immédiat aux chances de succès du projet. Parmi ces auteurs, on peut citer les formulations suivantes: "négociation et élaboration du contrat " (Bicheron et Maire, 1993), " negotiation and contract" (Nahar, Al-Obaidi et Huda, 2001). L'élaboration du contrat est donc une étape extrêmement importante du processus du transfert technologique durant laquelle les deux parties doivent adopter une stratégie «gagnant-gagnant» afin d'assurer la réussite du projet de transfert.

En effet, il est important que les parties à un transfert de technologie choisissent leurs contractants avec la plus grande attention. Ceci est particulièrement vrai lorsque le détenteur d'une technologie entend concéder une licence exclusive pour une durée significative. Il n'existe pas de pire situation que celle d'être lié avec une partie contractante qui, bien que capable de remplir les obligations contractuelles minimales du contrat de licence, soit incapable de faire en sorte que ce contrat soit profitable à toutes les parties.

Manque de l'appui de la direction

Large et Bélanko (1995) ont mentionné l'importance de la haute direction dans la formation d'équipes performantes capables d'assurer la commercialisation d'une technologie. En effet, les hauts responsables doivent garder un rôle actif et constant au niveau de leur support

à toute chargée du transfert technologique car, à la différence d'un projet classique, le projet de transfert technologique requiert l'utilisation de la pleine capacité de l'entreprise, c'est-à-dire que l'entreprise utilisera tous les moyens à sa disposition pour mener à terme le projet.

De ce fait, la direction général doit être en contact permanent avec tous les intervenants du projet et surtout d'adopter une stratégie de veille durant tout le processus du transfert afin qu'elle puisse intervenir au moment opportun et apporter son aide et son support au chef et à l'équipe de projet. Le manque de support de la haute direction peut créer un certain désintéressement chez le personnel en question et diminuera d'une manière considérable leur niveau de participation et leur engagement en vers le projet, ce qui est de nature à compromettre les chances de succès du projet.

Résistance au changement

La décision d'importer une nouvelle technologie notamment de la part de la firme réceptrice est généralement prise au niveau de la direction générale de celle-ci. Donc, il n'y a pas eu une participation significative des employés dans toutes les étapes de prise de décisions. De ce fait, les membres de la firme réceptrice vont voir leurs tâches changer et leur fonctionnement normal se modifier, ils peuvent faire en sorte d'utiliser tous les moyens en leur disposition pour entraver les efforts déployés afin de réussir le projet et empêcher l'implantation de ce projet perturbateur

Vu la masse importante d'informations à saisir et le flux énorme de communication et d'apprentissage à gérer concernant la nouvelle technologie à implanter, les employés pourront en conséquence se montrer inquiets et exprimer leur scepticisme. Alors, la négligence de la firme émettrice d'établir une stratégie visant à contrecarrer la résistance au changement des membres de la firme réceptrice risque de compromettre les chances de succès du projet de transfert technologique.

Absence d'un champion de transfert

Selon l'Agence canadienne de développement international (ACDI), il est impératif d'identifier un agent de " changement " sur place qui se ferait le champion de la technologie, sa

présence affectant d'une manière considérable la performance du processus de transfert. En effet, dans les projets de transfert de grande envergure, l'envoi d'un agent sur place notamment par la firme émettrice, est de nature à faciliter la capacité d'absorption de la firme réceptrice, c'est-à-dire sa capacité à identifier, acquérir et exploiter une technologie externe.

De plus le « champion » de la technologie aura comme responsabilité d'assister le personnel de la firme réceptrice en cas de problèmes difficiles à résoudre sans l'intervention d'un spécialiste en la matière, et qui maîtrise dans moindres détails les différentes caractéristiques et fonctionnalités de la technologie à implanter.

Mauvaise communication interactive

Le processus de transfert dépend d'une manière considérable sur la communication interactive entre les différents participants au transfert. En effet, la communication réfère à la capacité d'un intermédiaire de transmettre efficacement et précisément une information importante concernant une tâche (Daft et Lengel, 1984; Huber et Daft, 1987) et aussi à l'importance du média employé pour effectuer cette communication (Daft et Lengel, 1986).

Les communications passives sont basées sur les médias et ont une capacité de cibler plusieurs récepteurs en même temps. Alors que les communications interactives encouragent spécialement les communications interpersonnelles. A ce propos, Gibson et Smilor (1991) ont écrit: « Interactive communications encourage interpersonal communication in terms of fast, focused feedback, better chance of transfer. »

Selon certains auteurs, l'information qui est évidemment la base de toute communication, doit être transmise clairement aux décideurs (Harrison 1995, Goodwin et Wright 1991, Lewis 1997). Ces derniers ajoutent que la communication est critique au succès dans les phases préliminaires. Or, le message, compris généralement dans l'esprit de l'émetteur, serait possiblement détourné avant qu'il n'arrive à l'esprit du receveur. Par conséquent, il existe un risque majeur que des informations importantes et des nuances vitales se perdent tout le long du processus de transfert technologique.

2.4.2.4 Risques liés aux aspects financiers du projet

Avant de se lancer dans un projet de transfert technologique international, l'organisation émettrice doit non seulement s'assurer de sa propre capacité financière mais aussi que les organisations avec lesquelles elle conclut des ententes ne sont pas dans une situation financière manifestement incertaine.

Mauvaise estimation du budget

Les termes qui ont été largement utilisés dans la littérature et faisant référence à la mauvaise estimation du budget sont : "impact on the project cost", "cost performance", "cost estimate risk", "cost risks", "cost overruns". Le dépassement des coûts se matérialise lorsque le projet consomme plus de ressources que ce qui a été initialement prévu. Dans certains cas, il s'avère plus judicieux de suspendre ou d'abandonner un projet s'il dépasse d'une manière importante son budget initial (Barki et al., 2003)

En effet, l'estimation du budget est la composante financière du projet, c'est-à-dire l'élément de base par lequel le projet est réalisé. Comme dans n'importe quel projet, le projet de transfert technologique se fait selon un processus bien défini auquel on doit assigner des coûts et des dépenses légitimes à sa réalisation. Or, l'erreur la plus fréquente dans de telles situations est la sous-estimation des coûts qu'implique le projet, surtout lorsqu'il s'agit d'un contexte international auquel d'autres dimensions viennent s'ajouter pour rendre la tâche d'estimation plus difficile et ambiguë.

Absence ou mauvaise analyse des impacts des modifications au planning sur le budget

Quand les contrats sont prévus pour le long terme, il y a des difficultés de tout envisager à l'avance. En effet, lorsque la durée du transfert est suffisamment longue des changements imprévisibles peuvent surgir au cours de route et peuvent perturber le processus du transfert en conséquence. Le risque d'une mauvaise analyse des impacts des modifications sur la budgétisation se matérialise généralement par la négligence ou l'oubli d'une des activités suivantes : courbes d'avancement, mise à jour périodique des réalisations, coûts réels versus coûts budgétisés du projet, outils d'audit du projet (Courtot, 1998).

Non paiement du client

En premier lieu, il faut dire qu'il est souvent difficile de se faire payer, une fois que la technologie est cédée. De ce fait, il est primordiale qu'un contrat rigoureux soit rédigé afin d'assurer une meilleur protection. Rouach et Klatzman (1993) ajoutent que le scénario le plus fréquent dans ce genre de projet est le non paiement à cause du mécontentement du récepteur au niveau de la qualité du produit ou de la technologie livrée. En outre, la Banque royale du Canada (2004)⁶ et au niveau du centre des affaires internationales précisément, l'exportateur ou dans notre cas le fournisseur de technologie doit nécessairement pondérer les risques d'insolvabilité du client en question, le choix des moyens de paiement dépendant largement du niveau de risque associé à l'opération et perçu par les deux parties.

2.4.2.5 Risques liés à l'environnement externe du projet

La décision d'adopter une technologie est largement influencée par des facteurs environnementaux. Ces derniers se produisent dans l'industrie, le marché, le pays et le monde en général, avec lequel l'organisation interagit et échappent en général au contrôle direct de l'équipe de projet et de l'organisation.

Climat politique et légal

La variable de risque politique correspond à tout événement survenant à l'étranger qui revêt un caractère de force majeure comme par exemple, les guerres, révolutions, catastrophes naturelles, pénuries de devises, attaques terroristes et actes d'autorités publiques ayant le caractère de «fait du prince». Sur le plan réglementaire et légal, les autorités peuvent augmenter les coûts opérationnels ou, ultime décision, rendre impossible l'exercice de toute activité. Les expressions utilisées par les auteurs et regroupées sous cette variable sont, par exemple, "regulatory risks" (Miller et Lessard, 2001), "changes in legislation" (Chapman, 2001) ou encore "government regulation" (Kerzner, 2001, cité dans Barki et al, .2003).

⁶ Source : http://www.rbcservicesinternationaux.com/affaires/itrade/ex_index.html

Conjoncture économique

Le passage d'un système économique à un autre peut conduire à l'instabilité. Pour prospérer, les économies de libre échange ont besoin de lois régissant le commerce, d'une réglementation bancaire, d'un appareil judiciaire et de mécanismes indépendants d'exécution de la loi, sans lesquels les opérations commerciales deviennent difficiles. Il est à noter que les pays diffèrent aussi considérablement quant à leur développement économique. Ainsi, le Canada a une économie étendue, mature et bien établie, qui se caractérise par une infrastructure industrielle d'envergure. Il peut y avoir des problèmes où des phénomènes perturbateurs comme l'inflation sont susceptibles d'être présents. Les expressions largement utilisées par les auteurs et regroupées sous cette variable sont "inflation"; "financial and economic risk" (Chapman, 2001; Kerzner, 2001; Yeo, 1990, Widerman, 1986; Tummala et Burchett, 1989).

Faibles infrastructures technologiques du récepteur

La capacité de l'organisation à identifier, acquérir et exploiter une technologie externe dépend énormément de son infrastructure de base. En effet, les infrastructures technologiques devraient être suffisamment fiables et sécuritaires. A défaut de cela, l'entreprise réceptrice risque d'être dépassée par l'envergure du projet. A ce propos, Nahar (1999) a ajouté que pour assurer la réussite du projet du transfert, il faut que les infrastructures technologiques du pays récepteur soient alignées aux besoins du marché et que la société réceptrice doit détenir les éléments d'infrastructures nécessaires à l'appui de la diffusion de la technologie. De plus, l'Agence canadienne de développement international met l'accent sur le degré de préparation technologique du destinataire, c'est-à-dire la détention de la firme réceptrice des éléments d'infrastructures nécessaires à la diffusion de la technologie.

Non collaboration du fournisseur avec les organismes spécialisés dans le TTI.

Selon l'Agence canadienne de développement international, la pleine collaboration du fournisseur avec plusieurs organisations de recherche est nécessaire afin que la firme émettrice puisse garder ses capacités technologiques à un niveau «cutting-edge», lui permettant de fournir dans les meilleurs délais la technologie appropriée et satisfaisant les conditions existantes des pays en développement.

De même, Nahar (2001) a mentionné l'importance pour la firme émettrice de collaborer avec les organismes spécialisés dans ce domaine avec de maximiser ses chances de succès. À ce propos, l'auteur mentionne dans les résultats de sa recherche que : « the companies are collaborating with other research centers.....sharing tacit and explicit knowledge globally and developing the required technology ».

Chapitre 3

Méthodologie de recherche

3.1 Type d'étude

On a remarqué que parmi les études réalisées dans le domaine du transfert technologique, peu d'entre elles ont pris en considération la notion du risque ou ont développé un instrument de mesure des facteurs de risque, instrument qui serait essentiel à la gestion de ce type de projet. De ce fait, notre étude est de type exploratoire et devrait contribuer à valider notre modèle de recherche comprenant les cinq facteurs ou dimensions du risque de projet de transfert technologique vers les pays en développement tels que définis précédemment. La stratégie de recherche utilisée fut l'enquête par Internet (Dillman, 2000), un questionnaire sous forme de formulaire électronique ainsi qu'une lettre de présentation ayant été envoyés par courrier électronique à des répondants potentiels qui n'avaient qu'à remplir le questionnaire et le retourner par courrier électronique.

3.2 L'échantillonnage

L'univers d'échantillonnage de notre recherche est constitué de l'ensemble des gestionnaires ayant exercé dans des projets de transfert technologique réalisés vers les pays en de développement au cours de ces dernières années.

Compte tenu de la nature exploratoire de l'étude, une méthodologie d'échantillonnage non probabiliste fut employée, à base d'un échantillon de convenance à partir de contacts personnels du chercheur, une liste de 200 répondants potentiels fut constituée, soit 50 canadiens et 150 européens francophones ayant participé à des projets de transfert technologique international en tant que gestionnaire ou membre de l'équipe de projet. De ce nombre, 31 ont répondu au questionnaire (7 canadiens et 24 européens) pour un taux de réponse de 15%.

3.3 Instrument de mesure

Afin de faire la collecte des données nécessaires à notre étude, nous avons opté pour une approche quantitative. Notre instrument de mesure est un questionnaire, élaboré à partir de notre cadre conceptuel, structuré dont la majorité des questions sont constituées à partir d'une échelle de Likert à cinq points, allant de 1- risque très faible à 5-risque très élevé pour permettre aux répondants d'évaluer le niveau des facteurs de risque affectant un projet de TTI.

En effet, dans les deux premières parties du questionnaire, nous demandons aux répondants de répondre aux questions concernant l'identification de l'entreprise (année de création, forme juridique, secteur d'activité principal) et le profil du responsable (âge, titre, nombre d'années d'expérience, domaine de spécialisation, etc.). Ensuite, dans la troisième partie, nous leur demandons d'identifier le dernier projet de transfert technologique international auquel ils ont participé (taille et état du projet, pays fournisseur et récepteur, type de technologie). Chacune des cinq autres parties du questionnaire couvre un facteur ou dimension du risque. À chaque dimension sont associés divers éléments (variables) de risque que les répondants doivent estimer sur une échelle à cinq points. La lettre de présentation et le questionnaire sont présentés en annexe.

Chapitre 4

Présentation et analyse des résultats

Dans ce chapitre, nous allons présenter les résultats de l'enquête effectuée auprès de 31 gestionnaires de projet et consultants en gestion de projet œuvrant dans des secteurs différents. Dans un premier temps, nous présenterons les principaux résultats descriptifs. Ensuite, nous allons décrire les résultats relatifs à notre modèle de recherche c'est-à-dire discuter de la présence des facteurs de risques retenus. Enfin, nous proposerons une analyse de la validité de notre instrument de mesure.

4.1 Analyse descriptive

4.1.1 Identification de l'organisation

Le graphique sectoriel qui suit indique les différents secteurs d'activités des entreprises dans lesquelles exercent les répondants.

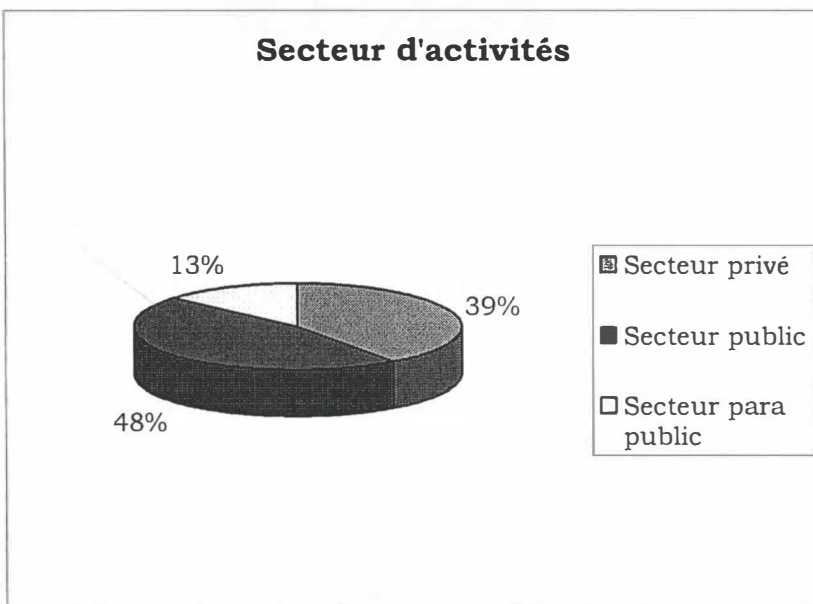


Figure 12. Secteur d'activité des organisations

Le graphique 13 indique que la majorité des répondants (48%) travaillent dans le secteur public contre (39%) dans le secteur privé et seulement 13% dans le parapublic. Il est important de noter que par secteur de service, nous entendons toutes les organisations oeuvrant dans des domaines tels que la recherche et développement, la consultation en informatique, les services-conseils en ingénierie et les services-conseil en gestion.

Par ailleurs, au niveau de l'identification de l'organisation, nous avons opté pour mesurer le nombre d'employés de l'organisation (figure 14) dans laquelle le projet de transfert technologique a été effectué car cela nous permet d'avoir une idée de son envergure.

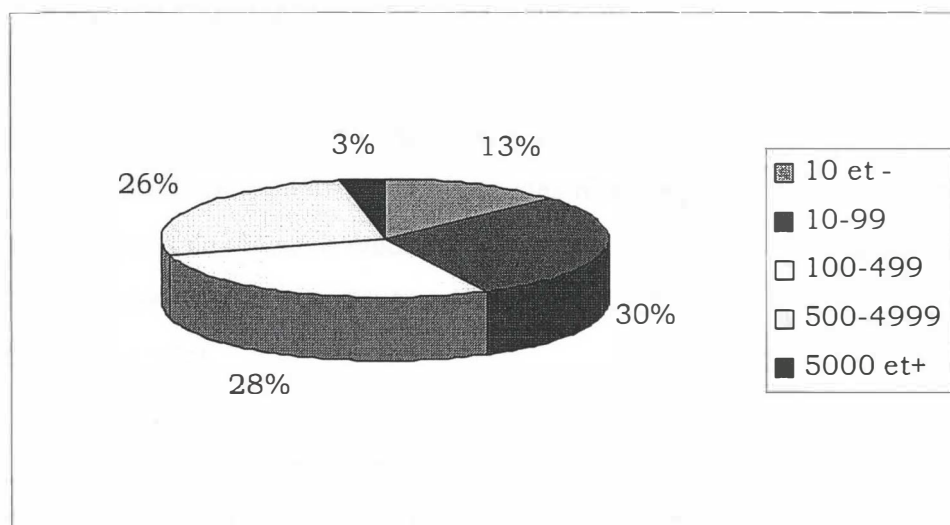


Figure 13. Taille des organisations

Ces résultats nous indiquent 29% des organisations emploient entre 10 et 99 employés, 29% d'entre eux emploient entre 100 et 499 employés, 26% emploient entre 500 et 4 999 employés et enfin 3% emploient plus de 5 000 employés. Ces résultats nous semblent plausibles car peu de très petites entreprises peuvent se lancer dans un projet d'internationalisation.

4.1.2 Profil des répondants

Les résultats du tableau 8 indiquent que 35% des répondants occupent une fonction soit de directeur général/ de chef de projet/ de président ou de vice-président, 32% occupant des postes de consultant ou expert en gestion de projet, 26% occupant des postes de manager senior principal/ responsable/délégué alors que seulement 6% des répondants sont des professeurs/ chercheurs.

Concernant l'expérience en gestion de projet des répondants, elle varie de moins de 10 ans, de 10 à 20 ans et de 20 à 30 ans avec un taux de 71% pour la première tranche, soit le taux le plus élevé. Notons ainsi les répondants ont une expertise moyenne de 9 années dans le domaine de la gestion de projet.

Les résultats indiquent également que 84% des répondants sont de sexe masculin et 16% sont de sexe féminin. Plus de la moitié des répondants (52%) ont un âge qui se situe entre 20 et 39 ans. Quant au niveau d'étude des répondants, nous avons constaté que 74% ont fait des études universitaires allant jusqu'au troisième cycle (45% premier cycle, 23% deuxième cycle et 6% troisième cycle).

Enfin, concernant le domaine de spécialisation, près du quart des répondants (26%) ont une formation dans le domaine de l'informatique et des technologies de l'information. On retrouve aussi 23% des répondants ayant une formation en ingénierie et de même pour l'administration et domaines connexes.

Tableau 9: Caractéristiques des répondants (n=31)

Variables	fréquence	%
Catégories		
Titre ou fonction actuelle		
Directeur Général/ Chef de projet/ Président/Vice-prés.	11	35,5
Professeur/ Chercheur à l'université/laboratoire	02	6,4
Consultant ou Expert en gestion de projet	10	32,3
Manager senior principal/ Responsable/Délégué	08	25,8
Expérience en projet de TTI		
De 0 à 10 ans	22	71,0
De 10 à 20	08	25,8
De 20 à 30	01	3,2
Sexe		
Masculin	26	83,9
Féminin	5	16,1
Age		
20-29 ans	05	16,1
30-39	11	35,5
40-49	06	19,4
50-59	06	19,4
60-69	03	9,7
Niveau d'étude		
Collégial	08	25,8
Universitaire premier cycle	14	45,2
Universitaire second cycle	07	22,6
Universitaire troisième cycle	02	6,5
Domaine de spécialisation		
Général	01	3,2
Technique et métier	01	6,5
Administration et domaines connexes	06	19,3
Sciences humaines et sociales	02	6,5
Sciences pures et environnementales	01	3,2
Ingénierie	07	22,6
Informatique et technologies d'information	08	25,8
Autres	05	16,1

4.1.3 Caractéristiques des projets de transfert technologique

Le tableau 10 indique que la majorité des projets de transfert technologique effectués par nos répondants (71%) ont impliqué 2 000 jours-personne, c'est-à-dire des projets de petite taille, alors que (19%) des projets en question sont de taille moyenne, soit de 2 000 à 10 000 jours-personne et seulement 10% sont de grande taille, soit des projets qui sont supérieurs à 10 000 jours-personne. De même, les résultats du tableau 9 nous montre que plus de la moitié des projets sont en cours de réalisation (52%) alors que 45% sont complétés et seulement 3% sont en préparation. Concernant le type de technologie à transférer, cela est également réparti entre les trois types mentionnés, à savoir 32% de technologie matérielle "hard", 29% de technologie immatérielle "soft" et 39% de technologie intégrée.

Tableau 10: Caractéristiques du projet de TTI

Variables	Catégories	fréquence	%
Taille du projet			
	Inférieur à 2 000 jours-personne	22	71,0
	2 000 à 10 000 jours-personne	06	19,4
	Supérieur à 10 000 jours-personne	03	9,7
État du projet			
	En préparation	01	3,2
	En cours	16	51,6
	Complété	14	45,2
Type de technologie transférée			
	Technologie matérielle	10	32,3
	Technologie immatérielle	09	29,0
	Technologie intégrée	12	38,7

Ensuite, après avoir présenté les principales caractéristiques des projets de transfert technologique concernés par notre recherche, il convient de mentionner l'ensemble des pays fournisseurs et des pays récepteurs qui ont été impliqués.

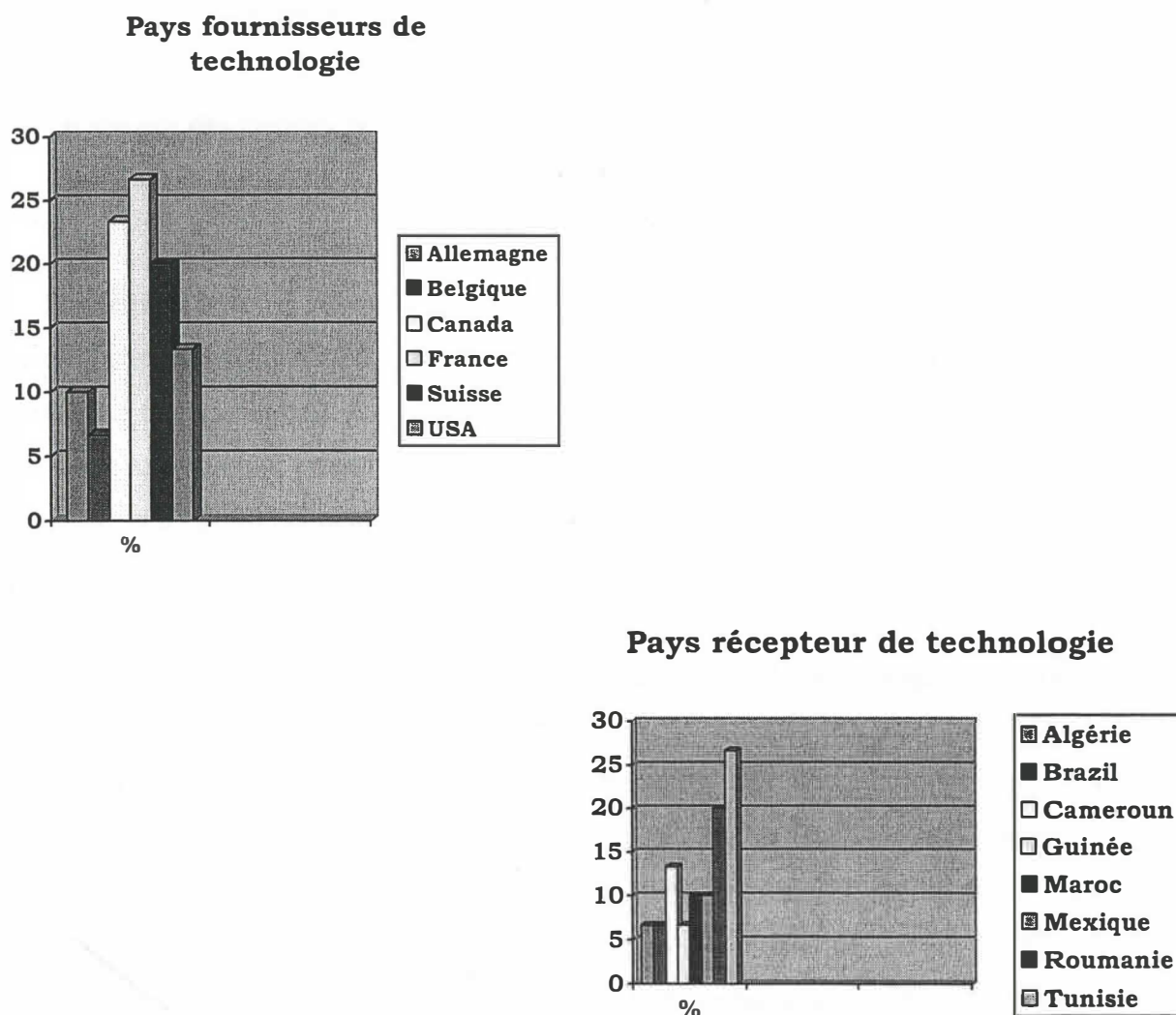


Figure 14. Pays impliqués dans les projets

La figure 15 nous permet de constater une répartition assez variée de pays situés sur trois continents. En effet, plus de la moitié des projets de transfert technologique 51% proviennent de la France et du Canada alors que le reste des projets soit 10% proviennent de l'Allemagne, 8%

de la Suisse, 18% de la Belgique et 12% des USA. Quant aux pays récepteurs de technologie, nous constatons que la majorité des projets ont été effectués au Maghreb avec un taux de 26% de projets en Tunisie, 17% en Algérie et au Maroc, 20% en Roumanie, 12% au Cameroun, 10% au Mexique et 7% respectivement au Brésil et en Guinée.

4.2 La présence des risques de projet de TTI

4.2.1 Risques associés à la complexité technologique

L'interprétation des résultats du tableau 10 montre que la totalité des variables incluses dans ce facteur de risque sont présentes dans l'ensemble des projets en question. En effet, on constate que la variable prédominante dans cette catégorie est le niveau du besoin de la nouvelle technologie avec une moyenne de 3,73 c'est-à-dire qu'elle présente un risque élevé. Ces résultats confirment ceux de Nahar et al. (2001) qui ont mentionné l'importance de considérer les besoins véritables de la firme récipiendaire de la technologie afin d'assurer la réussite du projet.

En deuxième position vient le niveau de performance de la technologie avec une moyenne de 3,63. Cela se comprend facilement du fait que cette variable est extrêmement importante pour les deux parties et particulièrement pour la société récipiendaire car elle présente pour elle la principale raison pour laquelle elle a opté pour l'importation de la technologie. Quant à l'âge de la technologie à transférer, cette variable présente aussi un risque élevé au projet de transfert avec une moyenne de 3,6. Ce résultat confirme bien les propos de Calvet (2000) qui disait, concernant le degré de nouveauté et de maturité de la technologie : « Plus la technologie est nouvelle, plus élevé est le risque ».

Enfin, par rapport à la dernière variable de cette catégorie, à savoir le degré d'ambiguïté de la technologie, on peut conclure que cette dernière présente un risque non négligeable au projet du transfert technologique avec une moyenne de 3,47. En effet, ce résultat confirme celui de Gibson et Smilor (1991) qui avait en trouvé qu'une technologie très ambiguë est une technologie très difficile à comprendre, très difficile à démontrer et difficile dans ses applications potentielles.

Tableau 11: Résultats portant sur la présence des risques liés à la complexité technologique

Risques associés à la complexité technologique	moy.	é.t.	min.	max.
Age de la technologie à transférer	3,57	1,10	1	5
Besoin de la nouvelle technologie	3,73	1,17	1	5
Degré d'ambiguïté de la technologie	3,47	1,07	2	5
Niveau de performance de la technologie	3,63	0,99	2	5

4.2.2 Risques associés à l'expertise du gestionnaire de projet

L'interprétation des résultats du tableau 11 indique au premier regard que toutes les variables de cette catégorie présentent un risque assez élevé au niveau des projets de TTI. En effet, le manque d'expertise en développement dans l'équipe de projet représente le plus de risque dans cette catégorie (3,5). Ces résultats confirment ceux des travaux de Barki et al (1993) qui ont mentionné le manque d'expertise de développement dans l'équipe comme variable reliée aux risques de manque d'expertise du gestionnaire au niveau de projets d'informatisation. Ensuite, les résultats concernant les variables connaissance des ressources humaines locales de la culture du pays fournisseur et habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la technologie par les ressources locales ont donné des moyennes respectives de 3,6 et de 3,4, ce qui nous permet de déduire que la variable concernant la négligence de formation du personnel du pays récepteur présente un risque élevé dans ce type de projet. Cela confirme bien les travaux de Lynskey (1999) qui avait mis l'accent sur la formation des employées afin de bien utiliser la technologie en question.

Par ailleurs, la moyenne de la variable négligence de formation du personnel du pays fournisseur est de l'ordre de 3,4, c'est-à-dire légèrement inférieure à celle concernant le pays récepteur. Ces résultats peuvent être expliqués par le fait que le pays fournisseur de technologie possède des personnels plus qualifiés que ceux du pays récepteur donc la formation requise afin de participer à des projets d'internationalisation ne devraient pas poser beaucoup de problème. Enfin, la dernière variable et non la moindre qui s'ajoute à cette catégorie de risques est l'expérience antérieure de l'équipe de projet avec le type de technologie à transférer avec une moyenne de 3,3. Cela signifie surtout que bien que les pays récepteurs pourraient fournir des ateliers de formation à leurs employés, il en demeure que certains comportements et attitudes ne s'acquièrent qu'avec le temps et l'accumulation d'une certaine quantité d'expérience en contexte d'internationalisation.

Tableau 12: Résultats portant sur la présence des risques liés à l'expertise des gestionnaires

Risques associés à l'expertise du gestionnaire de projet	moy.	é.t.	min.	max.
Négligence de formation du personnel du pays récepteur				
-Connaissance des ressources humaines locales de la culture du pays fournisseur	3,60	1,22	1	5
-Habilités nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la technologie par les ressources locales	3,43	0,89	2	5
Négligence de formation du personnels du pays fournisseur	3,40	1,30	1	5
Expérience antérieure de l'équipe de projet avec le type de technologie à transférer	3,3	1,26	1	5
Manque d'expertise en développement dans l'équipe de projet	3,5	1,17	2	5

4.2.3 Risques associés à l'environnement organisationnel du projet

L'interprétation des résultats du tableau 12 montrent que la totalité des variables incluses dans ce facteur de risque sont présentes dans l'ensemble des projets en question. La négligence du contrat du projet de transfert est la variable qui présente le risque le plus important avec une moyenne 3,67. Ces résultats peuvent s'interpréter par le fait que les pays développés sont bien conscients des conséquences néfastes que pourraient avoir la négligence du contrat sur le succès du projet.

La deuxième variable la plus importante en terme de risque est la mauvaise communication interactive avec une moyenne de 3,53. Ces résultats confirment ceux de Gibson et Smilor (1991) qui avaient trouvé qu'une bonne communication interactive, c'est-à-dire celle qui encourage la communication interpersonnelle est de nature à améliorer d'une manière considérable les chances de succès du projet de transfert. La troisième variable qui représente un risque élevé dans cette catégorie de risque est l'absence de stratégie visant à contrecarrer la résistance au changement du personnel du pays récepteur avec une moyenne de 3,4.

En outre, la variable, représentant l'absence d'un « champion » de la technologie, montre un risque assez élevé, soit une moyenne de 3,27. Cela se comprend aisément car dans les projets de transfert de grande envergure, l'envoi d'un agent sur place, notamment par la firme émettrice, est de nature à faciliter la capacité d'absorption de la firme réceptrice, c'est-à-dire sa capacité à identifier, acquérir et exploiter une technologie externe (Agence canadienne de développement international, 2004).

Enfin, la dernière variable de cette catégorie, représentant un risque moyen, est le manque d'appui et de support continu de la direction du pays fournisseur avec une moyenne de 3,1. Ces résultats viennent aussi confirmer l'importance d'avoir le support de la direction dans les projets de transfert technologique (Large et Bélanko, 1995).

Tableau 13: Résultats portant sur la présence des risques liés à l'environnement organisationnel

Risques associés à l'environnement organisationnel du projet	moy.	é.t.	min.	max.
Négligence du contrat du projet de transfert	3,67	1,16	1	5
Mauvaise communication interactive	3,53	1,07	2	5
Manque de l'appui et de support continu de la direction du pays fournisseur	3,10	1,12	1	5
Absence de stratégie visant à contrecarrer la résistance aux changements du personnel du pays récepteur	3,40	1,13	1	5
Absence d'un champion de la technologie	3,27	1,17	1	5

4.2.4 Risques associés aux aspects financiers du projet

Au niveau des risques associés aux aspects financiers du projet, il semble y avoir une prédominance de la variable mauvaise estimation du budget et cela à cause des moyennes respectives des éléments qui la composent : (3,7) standards appliqués afin d'estimer les coûts, (3,3) identification des outils de budgétisation appropriés, (3,4) définition de la valeur actuelle nette du projet, (3,7) retour sur investissement du projet. Ces résultats montrent l'impact potentiel de la négligence de cette démarche sur la réussite du projet et cela s'explique par la nature même des projets d'internationalisation des transferts technologiques qui se distinguent par leur complexité par rapport aux projets de transfert locaux

Quant à la variable mauvaise analyse des impacts sur le budget des modifications au planning du projet, elle présente un risque moyen et ce à travers les moyennes respectives de 3,13 pour les courbes d'avancement, 3,1 pour la mise à jour périodique des réalisations, 3,6 pour les coûts réels versus coûts budgétisés du projet et 3,1 pour les outils d'audit du projet. Ces

scores révèlent aussi que les répondants se préoccupent non seulement de l'estimation du budget mais aussi d'une façon moindre des modifications éventuelles apportées à ce dernier, en accord avec les propos de Barki et al. (2003) selon lesquels il s'avère plus judicieux de suspendre ou d'abandonner un projet s'il dépasse d'une manière importante son budget initial.

Enfin, concernant la variable non remboursement de l'organisation réceptrice, elle ne semble pas inquiéter autant les répondants par rapport aux variables qui la précèdent et cela se concrétise par une moyenne de 3,03 pour le délais de paiement de l'organisation réceptrice et 3,47 pour le refus de paiement de l'organisation réceptrice. Ces résultats remettent ainsi en cause les considérations traditionnelles qui limitent le risque financier au non paiement de la firme réceptrice de la technologie, nous laissant à penser éventuellement à des nouveaux types de risque financier.

Tableau 14: Résultats portant sur la présence des risques financiers

Risques associés aux aspects financiers du projet	moy.	é.t.	min.	max.
Mauvaise estimation du budget				
- <i>Standards appliqués afin d'estimer les coûts</i>	3,07	1,17	1	5
- <i>Identification des outils de budgétisation appropriés</i>	3,13	1,20	1	5
- <i>Définition de la valeur actuelle nette du projet</i>	3,43	1,04	1	5
- <i>Retour sur investissement du projet</i>	3,70	1,00	1	5
Mauvaise analyse des impacts sur le budget des modifications au planning du projet				
- <i>Courbes d'avancement</i>	3,13	0,93	2	5
- <i>Mise à jour périodique des réalisations</i>	3,10	1,00	1	5
- <i>Coûts réels versus coûts budgétisés du projet</i>	3,60	1,22	1	5
- <i>Outils d'audit du projet</i>	3,10	1,10	1	5
Non paiement de l'organisation réceptrice				
- <i>Délais de paiement de l'organisation réceptrice</i>	3,03	1,27	1	5
- <i>Refus de paiement de l'organisation réceptrice</i>	3,47	1,20	1	5

4.2.5 Risques associés à l'environnement externe du projet

Concernant les risques associés à l'environnement externe du projet, la variable prédominante dans cette catégorie est le climat politique et légal du pays récepteur, et ce, à travers deux éléments, à savoir les facteurs de force majeure avec une moyenne de 3,57 et l'intervention des autorités du pays récepteur avec une moyenne de 3,37. Ces scores révèlent la conscience des répondants par rapport à la nature de ces risques qui s'avèrent beaucoup moins contrôlables que les autres.

En deuxième position vient la variable concernant le manque de collaboration du fournisseur avec les organismes spécialisés dans le transfert technologique, avec une moyenne de (3,3). Ces résultats confirment ceux de l'Agence canadienne de développement international (2004) qui ont mis l'accent sur la nécessité de la firme émettrice de collaborer avec plusieurs organismes de recherche afin de fournir dans les meilleurs délais la technologie appropriée et satisfaire les conditions existantes dans les pays en développement.

Quant à la variable relative à l'infrastructure technologique du pays récepteur, elle présente effectivement un risque qui se traduit par une moyenne de 3,2. En effet, les deux éléments de cette variable, à savoir le non alignement des infrastructures technologiques aux besoins du marché avec une moyenne de 3,1 ainsi que le manque de fiabilité et de sécurité des infrastructures technologiques avec une moyenne de 3,3. Ces résultats confirment par ailleurs les travaux de Nahar (1999) qui a mis beaucoup l'emphasis sur l'état des infrastructures technologiques du pays récepteur.

En définitive, avec des moyennes respectives de 3,23 pour les lois régissant le commerce, 2,9 pour la réglementation bancaire, 3,13 pour un appareil judiciaire et des mécanismes indépendants d'exécution de la loi et de 3,00 pour le niveau et le taux de développement économique, les répondants semblent accorder moins d'importances au risque relatif à la variable conjoncture économique du pays récepteur.

**Tableau 15: Résultats portant sur la présence des facteurs
liés à l'environnement externe**

Risques associés à l'environnement externe du projet	moy.	é.t.	min.	max.
Climat politique et légal du pays récepteur				
- <i>Facteurs de force majeure : guerres, révolutions, catastrophes naturelles, pénuries de devises, attaques terroristes, actes d'autorités publiques</i>	3,57	1,45	1	5
- <i>Intervention des autorités pour augmenter les coûts d'opération ou même rendre impossible l'exercice de toute activité</i>	3,37	1,38	1	5
Conjoncture économique du pays récepteur				
- <i>Les lois régissant le commerce</i>	3,23	1,36	1	5
- <i>La réglementation bancaire</i>	2,90	1,15	1	5
- <i>Un appareil judiciaire et des mécanismes indépendants d'exécution de la loi</i>	3,13	1,10	1	5
- <i>Les niveaux et les taux de développement économique (inflation)</i>	3,00	1,11	1	5
Infrastructure technologique du pays récepteur				
- <i>Non alignement des infrastructures technologiques du pays récepteur aux besoins du marché</i>	3,10	1,18	1	5
- <i>Manque de fiabilité et de sécurité des infrastructures technologiques du pays récepteur</i>	3,30	1,20	1	5
Manque de collaboration du fournisseur avec des organismes spécialisés dans le transfert technologique	3,30	1,00	1	5

4.3 Validité du modèle de recherche

La modélisation par équations structurelles fut utilisée pour valider le modèle de recherche. La méthode des moindres carrés partiels (PLS) fut choisie en raison de sa robustesse, étant donné qu'elle ne requiert pas un échantillon de grande taille ni une distribution gaussienne des données en comparaison d'autres méthodes telles que LISREL (Fornell et Bookstein, 1982).

La méthode PLS fut d'abord utilisée pour évaluer la validité des construits de recherche, soit les cinq dimensions de la gestion du risque de projets de TTI postulées dans le modèle de recherche, complexité technologique, expertise du gestionnaire, environnement organisationnel, aspects financiers et environnement externe. Les paramètres du modèle de mesure tels que les saturations (soit les λ ou "factor loadings") et les corrélations furent estimés à partir des données provenant des 31 répondants. L'objectif primordial ici est de confirmer l'unidimensionnalité, la fidélité, la validité convergente et la validité discriminante des construits.

Une analyse factorielle confirmatoire fut faite dans le but de valider a posteriori la structure penta-dimensionnelle postulée. L'unidimensionnalité fut évaluée à partir des saturations, un construit étant considéré unidimensionnel dans la mesure où la saturation de chacune des variables qui le mesure est supérieure à 0,5. Tel que présenté dans la Figure 15, le construit "aspects financiers" comporte une échelle de mesure, *refus de paiement de l'organisation réceptrice*, dont la saturation est très faible ($\lambda = 0,02$). Cet élément de mesure fut donc retiré de l'instrument pour assurer l'unidimensionnalité de ce construit. Notons par ailleurs que cette échelle s'est avérée a posteriori plutôt liée au construit "environnement externe", avec une saturation latérale ("cross-loading") sur ce construit égale à 0,53. Le risque de non paiement est ainsi associé par les répondants au climat politique ou à la conjoncture économique du pays récepteur plutôt qu'aux aspects financiers du projet. Il y aurait donc lieu de repenser ou réaffecter cette échelle en vue d'une utilisation ultérieure de l'instrument de mesure. Quant aux deux autres éléments dont la saturation était inférieure à 0,5 soit *retour sur investissement du projet* pour les aspects financiers ($\lambda = 0,45$) et *non alignement des infrastructures technologiques du pays récepteur aux besoins du marché* ($\lambda = 0,41$) pour l'environnement externe du projet, il fut décidé de les conserver, étant donné leur force relative et la nature exploratoire de l'étude.

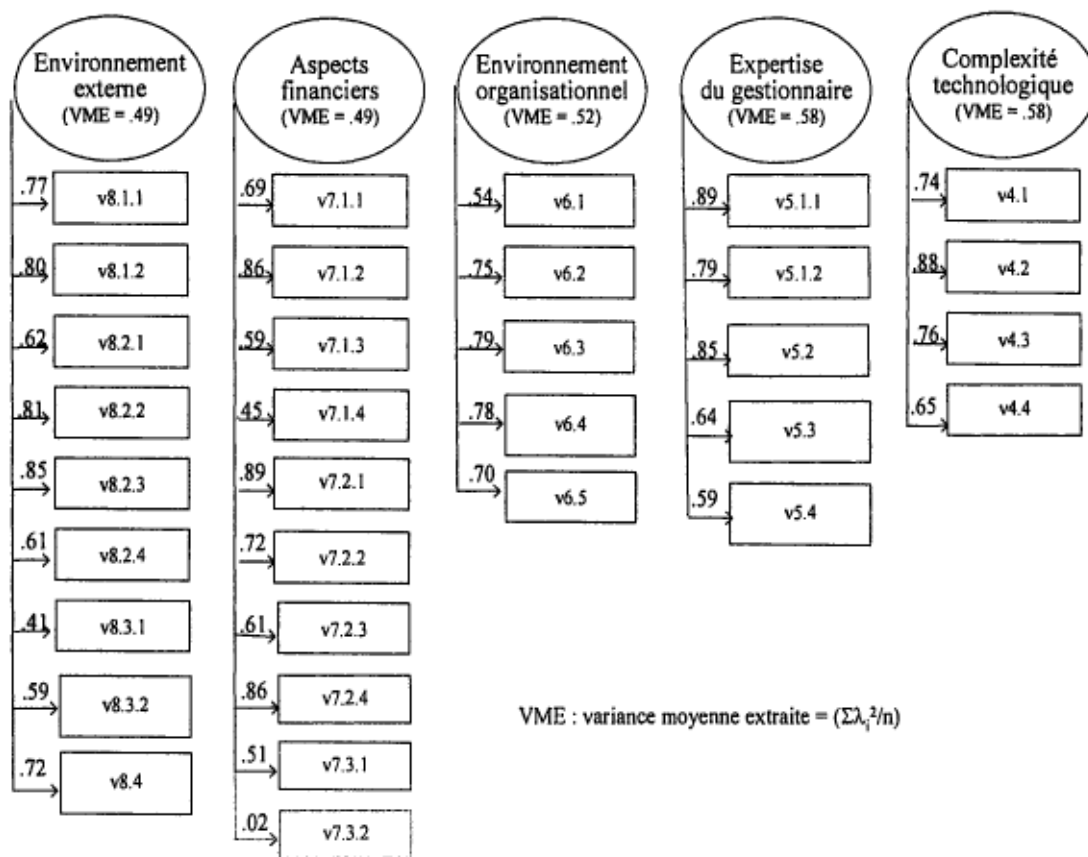


Figure 15. Analyse factorielle confirmatoire du risque de projet de transfert technologique international

La fidélité fut évaluée à partir du coefficient ρ , soit le rapport de la variance du construit à la somme de la variance du construit et de la variance d'erreur $(\sum |\lambda_i|)^2 / (\sum |\lambda_i|)^2 + \sum (1 - \lambda_i^2)$ où λ_i est la saturation normalisée reliant la variable i au construit). De façon similaire au coefficient α de Cronbach, le coefficient ρ peut être considéré comme acceptable lorsqu'il est supérieur à 0,80 et démontre ainsi que plus de 80 % de la variance dans la mesure est capturée par la variance du construit (Fornell and Larcker, 1981). Tel que démontré au Tableau 16, les valeurs du coefficient ρ varient de 0,84 à 0,89 et démontrent ainsi la consistance interne des cinq dimensions du risque de projets de TTI.

La validité convergente est évaluée à partir de la variance moyenne extraite ($VME = \Sigma \lambda_i^2/n$), soit la proportion de la variance qui n'est pas due à l'erreur de mesure (Fornell and Larcker, 1981). Tel que présenté à la Figure 15, les valeurs de VME sont quasi égales ou supérieures à 0,5 pour les cinq facteurs de risque, ce qui confirme leur validité convergente (Gerbing and Anderson, 1988). La quatrième propriété qui doit être vérifiée est la validité discriminante, démontrant à quel point chacun des cinq construits du modèle de recherche est unique et différent des autres. Pour ce faire, on utilise les corrélations entre chaque paire de construits. Le critère de validité étant que la corrélation entre deux construits doit être inférieure à la racine carrée de la variance moyenne extraite (VME) de chacun par ses mesures (Fornell and Larcker, 1981), les résultats présentés au Tableau 16 indiquent ici que ce critère est satisfait dans tous les cas.

Tableau 16: Fidélité et validité discriminante des construits de recherche

	ρ^a	Complexité technologique	Expertise du gestionnaire	Environnement organisationnel	Aspects financiers	Environn ement externe
Complexité technologique	0,85	0,76 ^b				
Expertise du gestionnaire	0,87	0,72***	0,76			
Environnement organisationnel	0,84	0,62***	0,60***	0,72		
Aspects financiers	0,89	0,48**	0,58***	0,68***	0,70	
Environnement externe	0,89	0,46**	0,46**	0,44**	0,61***	0,70

** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

^acoefficient de fidélité = $(\lambda \Sigma i) / ((\lambda \Sigma i) + \Sigma (1 - \lambda i^2))$

^bdiagonale: $(\text{variance moyenne extraite})^{1/2} = (\lambda \Sigma i^2 / n)^{1/2}$

sous-diagonales: coefficient de corrélation = $(\text{variance partagée})^{1/2}$

On complétera cette analyse par l'examen des statistiques descriptives des cinq facteurs de risque des projets de TTI, présentées au Tableau 17. Un score global pour chaque construit facteur fut obtenu en calculant la moyenne des scores des variables qui le mesure. L'examen des moyennes des facteurs de risque estimées par les répondants nous indique que ces derniers

considèrent la complexité technologique comme étant le facteur de risque le plus important (moy. = 3,63), mais d'importance relativement équivalente à l'expertise du gestionnaire (3,46) et à l'environnement organisationnel (3,41). Les aspects financiers (3,28) et l'environnement externe (3,28) sont quant à eux des facteurs perçus par les répondants comme étant significativement moins porteurs de risque que la complexité technologique. Cela nous amène à conclure que dans un projet de transfert technologique international, il semble que ce soit le *technologique* qui prime par rapport à l'*international* en matière de risque.

Tableau 17: Statistiques descriptives et comparaison des facteurs de risque

Facteurs de risque de projets de TTI	moy.	min.	max.	é.-t.
Complexité technologique	3.61 _a	2,00	5,00	0,82
Expertise du gestionnaire	3.46	1,38	5,00	0,90
Environnement organisationnel	3.41	2,00	5,00	0,80
Aspects financiers	3.28 _b	1,92	4,58	0,69
Environnement externe	3.28 _b	1,63	5,00	0,84

Nota. Des indices différents dans la colonne des moyennes des facteurs indiquent que ces moyennes diffèrent significativement (test-t bicaudal pour échantillons appariés, $p < 0,05$)

Chapitre 5

Conclusion

La globalisation et la mondialisation des marchés forcent les entreprises canadiennes à devenir actives au delà de leurs frontières nationales, et à tenter de gagner des parts de marché à l'étranger afin d'assurer leur compétitivité. De ce fait, la technologie est devenue, sans nul doute, un facteur important dans cette évolution, étant considérée comme l'une des principales sources d'avantage comparatif dans la lutte mondiale entre les firmes. Ainsi, les projets de TTI sont devenus un moyen pour plusieurs entreprises d'amortir leurs frais de recherche et développement et d'assurer leur pérennité et leur développement à long terme.

Or, étant donné les coûts d'investissement importants engagés dans les projets de transfert technologique international et les impacts que pourrait avoir leur exécution sur la gestion et la performance des entreprises, il devient primordial de bien identifier les risques inhérents à ce type de projet afin de les maîtriser. Bien qu'un certain nombre de facteurs de risques à chaque domaine aient été identifiés au fil des ans, il n'existe pas encore à notre connaissance d'instrument de mesure générique aux projets de TTI. Par conséquent, l'objectif principal de cette étude étant de développer et valider un instrument de mesure du risque nécessaire à la gestion ce type de projet.

Ensuite, après une confrontation des facteurs critiques de succès des projets de transfert technologique et la synthèse de risques génériques identifiés au préalable, nous avons pu identifier les facteurs de risques spécifiques aux projets de TTI et regrouper ces risques en 5 catégories : risques associés à la complexité technologique, à l'expertise des gestionnaires, à l'environnement organisationnel, aux aspects financiers et à l'environnement externe.

À partir de données recueillies auprès de 31 experts, nous avons pu confirmer empiriquement l'existence d'un certains nombre de facteurs de risques associés aux projets de TTI et déjà identifiés dans la littérature. Un autre apport de cette recherche est d'avoir pu effectuer une validation initiale d'un instrument de mesure du risque. Cet instrument pourrait

d'ores et déjà être utile à tout gestionnaire qui a la tâche de diriger un projet de TTI vers un pays en développement.

5.1 Les apports de la recherche

Sur le plan théorique et conceptuel, cette étude nous a permis de faire un recensement assez exhaustif de la littérature et des apports de recherche qui prédominent dans le champ du transfert technologique international. Nous avons pu constater une diversité des perspectives de recherche qui ont tenté d'expliquer l'évaluation des risques de ce type de projet. Cette diversité fut ainsi à la base de nombreuses analyses et de comparaisons afin de concevoir un cadre conceptuel spécifique à notre recherche, notamment à travers l'élaboration et la validation initiale d'un outil de mesure des risques associés aux projets de transfert technologique international.

Notre démarche nous a permis d'identifier cinq facteurs primordiaux regroupant 51 variables de risque associées aux projets de TTI dans l'optique du pays fournisseur de technologie. Ces variables, confrontées à l'expérience et aux connaissances de nos répondants, ont été validées empiriquement, ce qui a contribué au développement de notre cadre conceptuel. Une autre contribution de cette recherche est l'élaboration d'un outil de mesure du risque spécifique aux projets de TTI, et ce, peu importe le type de technologie à transférer, plaçant ainsi notre étude parmi les pionnières à cet égard.

Sur le plan managérial, nous souhaitons que les résultats obtenus par ce travail de recherche permettent aux dirigeants des entreprises des pays fournisseurs de mieux gérer les projets de transfert technologique et mieux appréhender les risques qui leur sont associés, et particulièrement lorsque le pays récepteur est en développement.

5.2 Les limites de la recherche

Comme dans n'importe quel travail de recherche, la pertinence des résultats de notre étude est réduite par un certain nombre de limites conceptuelles et méthodologiques qu'il importe de souligner afin de mieux saisir la portée de nos résultats.

Sur le plan conceptuel, ce travail de recherche semble avoir certaines limites pouvant affecter les résultats de l'étude. En premier lieu, bien que ça ne fait pas partie de notre objectif de recherche, on aurait pu mentionner le type du contrat de transfert technologique (licence, joint-ventures, franchise, accord de coopération, etc.). Or, dans la littérature, plusieurs auteurs ont fait mention de la relation entre le mode du contrat de transfert et la nature du risque ainsi que le succès que les projets de TTI.

La seconde limite de notre recherche est l'omission dans cadre spécifique de la recherche de facteurs de risques ayant trait à la propre protection du pays fournisseur. Parmi les facteurs de cette catégorie, on peut indiquer l'effet « boomerang » (Rouach et Klatzmann, 1993), sont le fait de se créer un concurrent dangereux, capable de concurrencer le fournisseur par sa propre technologie

Une autre limite conceptuelle de la recherche réside dans l'omission d'utiliser une classification qui permet de diviser les pays en développement en catégories selon leur niveau de développement technologique, économique ou social. Pour ce faire, on aurait pu se référer à des organismes internationaux tels que la Banque mondiale, le FMI, l'OCDE. En effet, comme on a pu le constater à travers les réponses des experts, les pays comme le Brésil, la Tunisie et la Guinée constituent des cas différents dans la mesure où ces pays présentent des bases technologiques différentes.

Sur le plan méthodologique, la limite réside au niveau de la nature et de la taille de l'échantillon. En effet, bien que l'échantillon choisi est principalement constitué de personnes ayant exercé en commerce international et ayant participé au moins une fois à un projet de transfert technologique, mais il en reste toutefois qu'il ne s'agit que d'un échantillon de

convenance qui, de surcroît, est de petite taille. La généralisation des résultats de cette étude ne peut ainsi se faire qu'avec prudence, en attendant, une validation plus approfondie à partir de nouvelles études.

5.3 Recommandations pour recherches futures

Cette étude étant de nature exploratoire, il serait intéressant de la reprendre sur une base plus approfondie en incluant les facteurs de risques omis ou non pris en compte et en étendant la base d'échantillonnage pour renforcer la validité et l'utilité de l'instrument de mesure du risque.

Il serait également intéressant de compléter l'approche quantitative utilisée dans notre recherche par une approche qualitative, basée sur des études de cas de transfert technologique international afin d'étudier avec plus de profondeur la nature du risque de tels projets ainsi que la gestion de ces risques.

Bibliographie

ACDI : site Web de l'agence canadienne de développement international. *Évaluation de transfert de technologie*. Récupéré le 20 avril 2004 de [http://www.acdi-cida.gc.ca/INET/IMAGES.NSF/vLUIImages/Performancereview2/\\$file/transfert_technology.pdf](http://www.acdi-cida.gc.ca/INET/IMAGES.NSF/vLUIImages/Performancereview2/$file/transfert_technology.pdf).

Adams, John R. et al. (1997). *Principles of Project Management*. Upper Darby: Project Management Institute.

Adams, J.R et Martin, M.D. (1987). *Professional Project Management: A Practical Guide*. Ohio: Universal Technology Corporation.

Al-Ghailani, H.H et Moor, W.C. (1995). Technology Transfer to developing countries. *International Journal of technology Management*, 10(7/8), 687-703.

Archibald, R. D. (1976). *Managing High-Technology Programs and Projects*. NY: Wiley

Atuahene-Gima, K. (1992). Inward technology licensing as an alternative to internal R et D in new product development: a conceptual framework. *Journal of Product Innovation Management*, 9(2), 156-67.

Avery, C. (1989). Organizational Communication in Technology Transfer between an R et D Consortium and its Shareholders: The Case of the MCC. *Doctoral Dissertation*, the University of Texas at Austin.

Baccarini, D., et Archer. R. (2001). The risk ranking of project a methodology. *International Journal of Project Management*, 19, 139-145. Récupéré le 5 octobre 2004 de la base de données Emerald Group Publishing Limited.

Baccarini, D., Salm, G et Love, P.E.D. (2004). Management of risks in information technology projects. *Industrial Management et Data Systems*, 104(4), 286-295. Document récupéré le 10 octobre 2004 de la base de données Emerald Group Publishing Limited

Badaway, M. K. (1988). Managing Human Resources. *Research of Technology Management*, 31(5). Récupère le 20 avril 2004 de la base de données d'ABI /INFORM Global.

Barki, H. Rivard. S. et Bourdeau, S. (2003). Évaluation du risque en gestion de projets. *Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations*, 47.

Barki, H., Rivard, S., et Talbot, J. (1993b). Toward an assessment of software development risk *Journal of Management Information System*, 10 (2), 203-225.

Beath, C.M., et Orlikowski, W.J. (1994). The contradictory structure of systems development methodologies: deconstructing the IS-user relationship in information engineering. *Information Systems Research*, 5(4), 350-377.

- Boehm, B.W (1989). *Tutorial: Software risk management*. Washington, DC: Computer Society Press.
- Boutat, A. (1991). *Les transferts internationaux de technologie*. Lyon: Presses Universitaires de Lyon.
- Boutinet, J.P. (1990). *Anthropologie du projet*. France: Presse universitaire de France.
- Bozeman, B., et Coker, K. (1992). Assessing the Effectiveness of Technology Transfer from U.S. Government R et D Laboratories: The Impact of Market Orientation. *Technovation*, 12, 239-255.
- Calvet, M.A. (2000). *Facteurs de risques dans les projets technologiques*. Récupéré le 10 juin 2004 de <http://www.systemsplanning.com/factors.asp>
- Chapman R.J. (2001). The controlling influences on effective risk identification and assessment for construction design management. *International Journal of Project Management*, 19, 147-160.
- Chapman, C., et Ward, S. (1997). *Project Risk Management: processes, techniques and insights*. England: John Wiley et Sons.
- Cleland, D.I. (1997). *Field guide to project management*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Cleland, D.I., et King, W.R. (1983). *System Analysis and Project Management*. Paris: Mc Graw-Hil Book Co.
- Cobb, S. L., et T. S. Barker. (1992). A Model of Cross-Cultural Training in the Transfer of Technology. *Journal of Technology Transfer*, 17 (4): 8.
- Coblends Consulting (1996): site Web d'une firme spécialisé dans la gestion de risque de projet. *Project Risk Management Principles*. Récupéré le 12 juin 2004 de <http://www.coblends.com/project/principl.html>.
- Cohen, M.W., et Palmer, G. R. (2004). *Management of risks in information technology projects industrial Management et Data Systems*. Morgantown: AACE International Transactions
- Cohen, W. M., Levinthal, D.A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128-152
- Cooper, D., et Chapman, C. (1987). *Risk analysis for large projects*. UK: Wiley.
- Commerce international Canada (2004) : site Web du gouvernement du Canada. *Le commerce, c'est important! : Le commerce et l'économie canadienne*. Récupéré le 10 mars 2004 de <http://www.dfait-maeci.gc.ca/tna-nac/text-fr.asp>.
- Corriveau, G. (1996). *Conceptualisation d'une logique du désordre constructif en gestion de projet : fondements, modélisation et hypothèses*. Thèse de doctorat, Université d'Aix Marseille 3.

- Courtot, H. (1998). *La gestion des risques dans les projets*. Paris : Economica.
- Daft, R. L., et Lengel, R. H. (1984). Information Richness: A New Approach to Manager Information Processing and Organizing Design. In B. Staw, et L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (pp. 191-233). Greenwich, CT: JAI Press.
- Daft, R. L., et R. H. Lengel. (1986). Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design. *Management Science*, 32(5), 554-571.
- Dearing, J.W. (1993). Rethinking technology transfer. *International Journal of Technology Management*, 8(6/7/8), 478-485
- Desroches, A., Leroy, A., et Valée, F. (2003). *La gestion des risques: principes et pratiques*. Paris: Hermes Science Publications.
- Dillman, D.A. (2000). *Mail and Internet Surveys*, New York: John Wiley & Sons.
- Dornbush, S. M. et W. R. Scott. (1975). *Evaluation and the Exercise of Authority*. USA: Jossey-Bass.
- Dussauge, P. et Ramanantsoa B. (1987). *Technologie et stratégie d'entreprise*. Paris : Mc Graw Hill.
- Émond, C. et QualiScope (2004). *Les meilleures pratiques de l'identification des risques de projet: Initiation au diagramme IPE (intrant-processus-extrant) et aux énoncés CEI (cause-événement-impact)*. Récupéré le 25 septembre 2004 de http://www.colloquegp2004.uqam.ca/actes/26mai/Printemps/26mai_Emond.pdf
- Fornell, C.R. et Bookstein, F.L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, 19 (4) 440-452.
- Fornell, C.R. et Larcker, D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 18 (1) 39-50.
- Gerbing, D.W. et Anderson, J.C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research* 25 (2), 186-192.
- Giard, V. (1991). *Gestion de projet*. Paris: Economica.
- Giard, V. (1995). *Le nouveau management de projet*. Paris : AFNOR.
- Gibson, D et Smilor, R. (1991). Key Variables in Technology Transfer: A Field-Study Based Empirical Analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, 8, 287-312.

Goodwin, P., et Wright, G. (1991). *Decision Analysis for Management Judge*. Scotland: John Wiley and Sons.

Halman, J.I.M. *et al*, (2001), "Risk factors in Product Innovation Projects", Conference "The future of Innovation Studies", Eindhoven University of Technology, The Netherlands.

Hankinson, L. (1993). Managing cooperative research and development: partner selection and contract design. *RetD Management*, 23, 273-285.

Harrison, E.F. (1995). *The managerial decision-making process*. USA: Houghton Mifflin.

Hoetker, G. (1997). International Technology Transfer and the World Wide Web. *Database*, 20(3).

Huber, G. P., et Daft, R. L. (1987) Information Environments. In F. Jablin, L. Putnam, K. Roberts, *et L. Porters* (Eds.), *Handbook of Organizational Communication*. Beverley Hills: Sage.

ITTC (2002): site officiel de l'Information technology transfer center. Récupéré le 25 avril 2004 de <http://www.technomart.re.kr/en/service/service2.htm>

Jiang, J.J; Klein, G., et Selwyn, E. (2002). A measure of software development risk. *Project Management Journal*, 33(3), 30-41.

Kedia, B., et Bhagat, R. (1988). Cultural Constraints on Transfer of Technology Across Nations: Implications for Research in International and Comparative Management. *Academy of Management Review*, 13(4), 559-571.

Keller, R. T., et Chinta, R.R (1990). International Technology Transfer: Strategies for Success. *The Executive*, 4(2). Récupère le 23 avril de la base de données d'ABI/INFORM Global.

Kerzner, H. (1992) *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. New York. : Van Nostrand Reinhold

Kerzner, H. (2001). *Risk Management- chapter 17. Project management: a systems approach to planning, scheduling and controlling*. England: john Wiley and Sons.

Large, D. W., et K. Belinko (1995). Building Successful Technology Transfer Teams - A Theory of Cascading Commitment. *Journal of Technology Transfer*, 20(1): 67

Larousse (2004). Le petit Larousse illustré : Mots de la langue, noms propres, chronologie, planches visuelles. Paris : Dictionnaires Larousse.

Leonard-Barton, D., et Sinha, D.K. (1993). Developer-user interaction and user satisfaction in internal technology transfer. *Academy of Management Journal*, 36(5), 1125-1139.

Levinson, N.S., et Asahi, M. (1995). Cross-national alliances and interorganizational learning. *Organization Dynamics*, 24 (2), 50-63.

Lewis H.W. (1997). *Why Flip a Coin? The Art and Science of Good Decisions*. USA: John Wiley et Sons.

Liaison Entreprise : site d'une entreprise membre du réseau des Centres de services aux entreprises du Canada. *Rédiger un plan d'exportation (0204)*. Récupéré le 13 juin 2004 de http://www.rcsec.org/alberta/content/export_plan.pdf

Lynskey, M.J. (1999). The transfer of resources and competencies for developing Technological capabilities- The case of Fujitsu-ICL. *Technology analysis and strategic Management*, 317-336.

Madu, C.N. (1989). Transferring Technology to Developing Country-critical factor for success. *Long Range Planning*, 22(4), 115-124.

Mansfield, E. (1982). *Technology Transfer, Productivity, and Economic Policy*. New York: W. W. Norton and Co.

McFarlan, F.W. (1981). The portfolio approach to information systems. *Harvard Business Review*, 59(5), 142-150.

Meredith, Jack R., Mantel, Samuel J. Jr. (1989). *Project Management: A Managerial Approach*. New York: John Wiley and Sons.

Miller R., et Lessard D. (2001). Understanding and managing risk in large engineering projects. *International Journal of Project Management*, 19, 437-443.

Mowery, D.C., Oxley, J.E. and Silverman, B.S. (1996). Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. *Strategic Management Journal*, 17, Winter Special Issue, 77-91.
Mukherjee, A., Mitchell, W. et Talbot, F.B. (2000). The impact of new manufacturing requirements on production line productivity and quality at a focused factory. *Journal of Operations Management*, 18 (2), 139-68.

Nahar, N. (2000). *Success Factors of IT-Supported International Technology Transfer: An Empirical Study*. In L. Svensson, U. Snis, C. Sorensen, H. Fägerlind, T. Lindroth, M. Magnusson et C. Östlund (Eds.) *Proceedings of the 23rd Information Systems Research Seminar in Scandinavia: Doing IT Together*, 1. August 12-15, Lingatan, Sweden, pp. 181-194.

Nahar, N., Al-Obaidi, Z et Huda, N. (2001). Knowledge Management in International Technology Transfer. In D.F. Kocaoglu, T.R. Anderson, D.Z. Milosevic, T.U. Daim, K. Niwa, T. R. Gullledge, C. Kim et H. Tschirky (Eds). *Technology Management in the Knowledge Era* (pp. 355-364). USA: IEEE and PICMET.

Nahar, N. (1998). *Risks Assessment of IT-enabled International Technology Transfer: Case of Globalization of SMEs*. In S. Munari, G. Krarup et L.B. Rasmussen (Eds.) *Proceedings of the Fifth World Conference on Human Choice and Computers on Computers and Networks in the Age of Globalization*. August, Geneva, Switzerland, pp. 407-418.

Nollet, J. Kelada, J. Diorio, M. (1994). *La gestion des opérations et de la production: une approche systémique*. Montréal : G.Morin.c.

O'Shaughnessy, W. (1992). *La faisabilité de projet*. Trois-Rivières : Les Éditions SMG

Patel, M. B., et Prof. P.G. W. Morris. (1999). Guide to the Project Management Body of Knowledge. Centre for Research in the Management of Projects, University of Manchester, UK, p52.

Pinkston, J. T. (1989). Technology Transfer: Issues for Consortia. In K. D. Walters (Ed.), *Entrepreneurial Management: New Technology and New Market Development* (pp. 143-149). Boston: Ballinger.

Project Management Institute (PMI). (1996). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. USA: Project Management Institute.

Provost, M A., Alain, M., Leroux, Y., et Lussier, Y. (2002). *Normes de présentation d'un travail de recherche*. Trois-Rivières : Les Éditions SMG.

R.B.C (2004) : site officiel de la banque royale du canada. *Commerce International-Exportation*. Récupérée le de http://www.rbcservicesinternationaux.com/affaires/itrade/ex_index.html.

Reddy, N. M., et Zhao, L. (1990). International Technology Transfer: A Review. *Research Policy*, 19, 285-307.

Riesman, A., et Zhao, L. (1991). A taxonomy of technology transfer transaction types. *Journal of Technology Transfer*, 16 (2), 38-42.

Rouach, D. et Klatzman, J. (1993). *Les transferts de technologies*. Paris: Que sais-je.

Salomon.J.J (1986). *Le gaulois, le cow-boy et le samouraï*. Paris : Economica

Schmidt, R., Lyytinen, K., Keil, M et Cule, P. (2001). Identifying software project risks: an international Delphi study. *Journal of management information system*, 7(4), 5-36.

Sher, J.H., Wong, V. et Shaw, V. (1996). Absorptive capacity and learning in technology transfer: the case of Taiwanese IT firms. *AIB Annual Conference, Birmingham*, 337-57.

Tummala, R.M. et Burchett, J.F. (1999). Applying a risk management process to manage cost risk for an EMV transmission line project. *International journal of project management*, 17(4), 223-235.

Weick, K. (1990). Technology as Equivoque: Sensemaking in New Technologies. In P. S. Goodman, L. S. Sproull, et Associates (Éds.), *Technology and organizations* (pp. 1-44). San Francisco: Jossey-Bass Inc.

Widesman, M. (1986). Risk Management. *Project Management Journal*, September, 20-26.

Yeo, K.T. (1990). Risks, classification of estimates and contingency management. *Journal of management engineering*, 6, 458-470.

Zhao, H. (1991). Factors influencing technology transfer: the case of china. *Technology Transfer*, fall.

Zmud, R. W. (1980). Management of large software development efforts. *MIS Quarterly*, 4(1), 45-55.

**Annexe: Lettre de présentation
Questionnaire de l'enquête**

Lettre de présentation

Université du Québec à Trois-Rivières
C.P. 500, Trois-Rivières, Québec, Canada / G9A 5H7
Téléphone : (819) : 376-5080
Télécopieur : (819) : 376-5079
Département des sciences de la gestion.

Le 22 novembre 2004.

Madame, Monsieur,

Nous sollicitons par la présente votre coopération dans la réalisation d'une enquête portant la *gestion du risque de projets de transfert technologique international*. Comme vous le savez en tant que participant à de tels projets, transférant une ou plusieurs technologies d'un pays à un autre, leur succès n'est pas sans problème pour les entreprises canadiennes qui les réalisent, compte tenu de la complexité du nouvel environnement d'affaires mondialisé et des différences potentielles entre pays en ce qui a trait à la culture nationale et au niveau de développement. Aux fins de cette enquête, nous vous demandons ainsi d'évaluer le niveau de risque du dernier projet de transfert technologique international auquel vous avez participé.

Dans le cadre des travaux de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises, subventionnée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et par la Fondation canadienne pour l'innovation, cette étude a pour objectif de *développer et valider un outil de mesure du risque de projets de transfert technologique international*. Les résultats de cette étude permettront entre autres aux gestionnaires de mieux identifier et par la suite mieux gérer le risque de tels projets.

Nous espérons vivement que vous prendrez les *15 minutes* qu'il faut pour répondre au questionnaire qui accompagne cette lettre et nous le retourner par courriel à l'adresse indiquée plus bas. Il est important pour nous de connaître vos opinions concernant les points soulevés dans l'enquête. Si vous le désirez, nous vous enverrons le sommaire des résultats, ce qui permettra de positionner votre évaluation du risque par rapport à l'ensemble des projets étudiés et de bénéficier éventuellement de l'outil d'évaluation, une fois validé.

Soyez assuré(e) que nous respecterons rigoureusement le caractère confidentiel de vos réponses et que les résultats de l'enquête serviront exclusivement à des fins de recherche. Vous pouvez donc répondre en toute confiance à chacune des questions posées.

Nous vous remercions de votre précieuse collaboration et vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sincères remerciements.

Louis Raymond, Ph.D.

Professeur titulaire

Titulaire de la Chaire de recherche du Canada sur la performance des entreprises

Courriel: louis_raymond@uqtr.ca

**Enquête sur les risques d'un projet
de transfert technologique international**

Ce questionnaire s'adresse à un responsable ou à un membre d'une équipe de projet de
transfert technologique international.

Définition d'un projet de transfert technologique international

Un projet de transfert technologique international est un processus par lequel un ensemble complexe d'équipements, de méthodes, de procédures et de savoirs-faire, diversement incorporés dans des supports humains ou matériels, est diffusé selon des modalités négociées d'un pays fournisseur à un pays récepteur.

Pour toute information concernant cette étude, vous pouvez contacter :

Louis Raymond
téléphone : (819) 376-5011 poste 3160
télécopieur : (819) 376-5079
courriel : louis_raymond@uqtr.ca

Soyez assuré que toutes vos réponses seront traitées en toute confidentialité.

Section 1 : Identification de l'organisation

1.1 Votre organisation appartient au:

☐ Secteur privé ☐ Secteur para-public ☐ Secteur public

1.2 Quel est le secteur d'activités principal de l'organisation?

1.3 Combien y a-t-il d'employés dans votre organisation?

☐ moins de 10 ☐ 10 - 99 ☐ 100 - 499 ☐ 500 - 4 999 ☐ 5 000 et plus

Section 2 : Profil du répondant

2.1. Sexe: ☐ masculin ☐ féminin

2.2. Age: ☐ 20-29 ans ☐ 30-39 ans ☐ 40-49 ans ☐ 50-60 ans ☐ 60-69 ans

2.3. Titre ou fonction actuelle:

2.4.1. Nombre d'années et de mois au poste actuellement occupé: ans et mois

2.4.2. Nombre d'années d'expérience dans des projets de transfert technologique international: ans

2.4.3. Nombre de projets de transfert technologique international auxquels vous avez participé:

2.5. Quel est votre niveau d'étude? (dernier diplôme obtenu)

☐ Secondaire ☐ Collégial
☐ Universitaire ☐ 1^{er} cycle ☐ 2^{ème} cycle ☐ 3^{ème} cycle

2.6 - Quel est votre domaine de spécialisation?

- ☐ Général
- ☐ Technique et métier
- ☐ Administration et domaines connexes (comptabilité, marketing, etc.)
- ☐ Sciences humaines et sociales (arts, communication, etc.)
- ☐ Sciences pures et environnementales
- ☐ Ingénierie
- ☐ Informatique et technologies de l'information
- ☐ Autre, précisez:

Section 3: Identification de votre dernier projet de transfert technologique international

3.1 Votre rôle dans le projet: ☐ chef de projet ☐ membre de l'équipe de projet

3.2 Taille du projet:

- ☐ projet inférieur à 2 000 jours-personne
- ☐ projet de 2 000 à 10 000 jours-personne
- ☐ projet supérieur à 10 000 jours-personnes

3.3 État du projet:

- ☐ en préparation ☐ en cours ☐ complété

3.4 Pays fournisseur de la technologie:

3.5 Pays récepteur de la technologie:

3.6 Type de technologie transférée:

- ☐ Technologie matérielle ("hard") ☐ Technologie immatérielle ("soft")
- ☐ Technologie intégrée (matérielle et immatérielle)

Précisez:

Section 4 : Risques associés à la complexité technologique du projet

Veillez indiquer dans quelle mesure vous considérez les éléments suivants comme facteurs de risque dans votre dernier projet de transfert technologique international (veuillez cocher la case correspondante en vous référant à l'échelle ci-après) :

risque très élevé 5	risque élevé 4	risque moyen 3	risque faible 2	risque très faible 1
---------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------------

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Age de la technologie à transférer :

degré de nouveauté et de maturité
de la technologie

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Besoin de la nouvelle technologie :

degré d'utilité immédiat de la technologie, son urgence
et son degré d'appropriation aux besoins réels de l'utilisateur

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Degré d'ambiguïté de la technologie :

nature équivoque de la technologie,
difficulté de sa compréhension et de son application

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Niveau de performance de la technologie :

capacité à améliorer la productivité
et degré de fiabilité de la technologie

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Section 5: Risques associés à l'expertise de gestionnaires de projet

Veuillez indiquer le niveau du risque engendré par la négligence ou même par la non considération des éléments suivants lors de votre dernier projet de transfert technologique international (veuillez cocher la case correspondante en vous référant à l'échelle ci-après) :

risque très élevé	risque élevé	risque moyen	risque faible	risque très faible
5	4	3	2	1

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Négligence de formation du personnel du pays récepteur

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Connaissance des ressources humaines locales de la culture du pays fournisseur | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la technologie par les ressources locales | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Négligence de formation du personnel du pays fournisseur

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Connaissance du personnel du fournisseur de la culture du pays récepteur. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Expérience antérieure de l'équipe de projet avec le type de technologie à transférer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Manque d'expertise en développement dans l'équipe de projet: conflits, divergences d'intérêts

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Section 6: Risques associés à l'environnement organisationnel du projet

Veillez indiquer dans quelle mesure vous considérez les éléments suivants comme facteurs de risque dans votre dernier projet de transfert technologique international (veuillez cocher la case correspondante en vous référant à l'échelle ci-après) :

dans une
très forte
mesure
5

dans une
forte
mesure
4

dans une
certaine
mesure
3

dans une
faible
mesure
2

en aucune
mesure
1

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Négligence du contrat du projet de transfert

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Mauvaise communication interactive:
incapacité du personnel à communiquer
des informations fiables sur la technologie

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

*Manque d'appui et de support continu
de la direction du pays fournisseur*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

*Absence de stratégie visant à contrecarrer
la résistance aux changements du personnel
du pays récepteur*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Absence d'un champion de la technologie:
agent désigné par le fournisseur afin
d'intervenir dans les situations critiques

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Section 7: Risques associés aux aspects financiers du projet

Veuillez indiquer le niveau du risque engendré par la négligence ou même par la non considération des éléments suivants au niveau de la gestion financière des projets lors de votre dernier projet de transfert technologique international (veuillez cocher la case correspondante en vous référant à l'échelle ci-après) :

risque très élevé	risque élevé	risque moyen	risque faible	risque très faible
5	4	3	2	1

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Mauvaise estimation du budget

- Standards appliqués afin d'estimer les coûts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Identification des outils de budgétisation appropriés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Définition de la valeur actuelle nette du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Retour sur investissement du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mauvaise analyse des impacts sur le budget des modifications au planning du projet

- Courbes d'avancement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Mise à jour périodique des réalisations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Coûts réels versus coûts budgétisés du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Outils d'audit du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Non remboursement de l'organisation réceptrice

- Délais de paiement de l'organisation réceptrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Refus de paiement de l'organisation réceptrice	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Section 8: Risques associés à l'environnement externe du projet

Veuillez indiquer dans quelle mesure vous considérez les éléments suivant comme facteurs de risque dans votre dernier projet de transfert technologique international (veuillez cocher la case correspondante en vous référant à l'échelle ci-après) :

dans une très forte mesure	dans une forte mesure	dans une certaine mesure	dans une faible mesure	en aucune mesure
5	4	3	2	1

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

Climat politique et légal du pays récepteur

- Facteurs de force majeure : guerres, révolutions, catastrophes naturelles, pénuries de devises, attaques terroristes, actes d'autorités publiques ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- Intervention des autorités pour augmenter les coûts d'opération ou même rendre impossible l'exercice de toute activité ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Conjoncture économique du pays récepteur

- Les lois régissant le commerce ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- La réglementation bancaire ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- Un appareil judiciaire et des mécanismes indépendants d'exécution de la loi ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- Les niveaux et les taux de développement économique (inflation) ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Infrastructure technologique du pays récepteur

- Non alignement des infrastructures technologiques du pays récepteur aux besoins du marché ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
- Manque de fiabilité et de sécurité des infrastructures technologiques du pays récepteur ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Manque de collaboration du fournisseur avec les organismes spécialisés dans le transfert technologique international. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Remarques :

Si vous souhaitez recevoir les résultats de l'étude, n'oubliez pas d'indiquer vos coordonnées pour que nous puissions vous les acheminer.

Nom (facultatif) :

Adresse :

Courriel :

**S.V.P. Veuillez retourner le questionnaire complété (en fichier attaché) à
l'adresse de courriel ci-dessous :**

`louis_raymond@uqtr.ca`

Merci de votre collaboration !